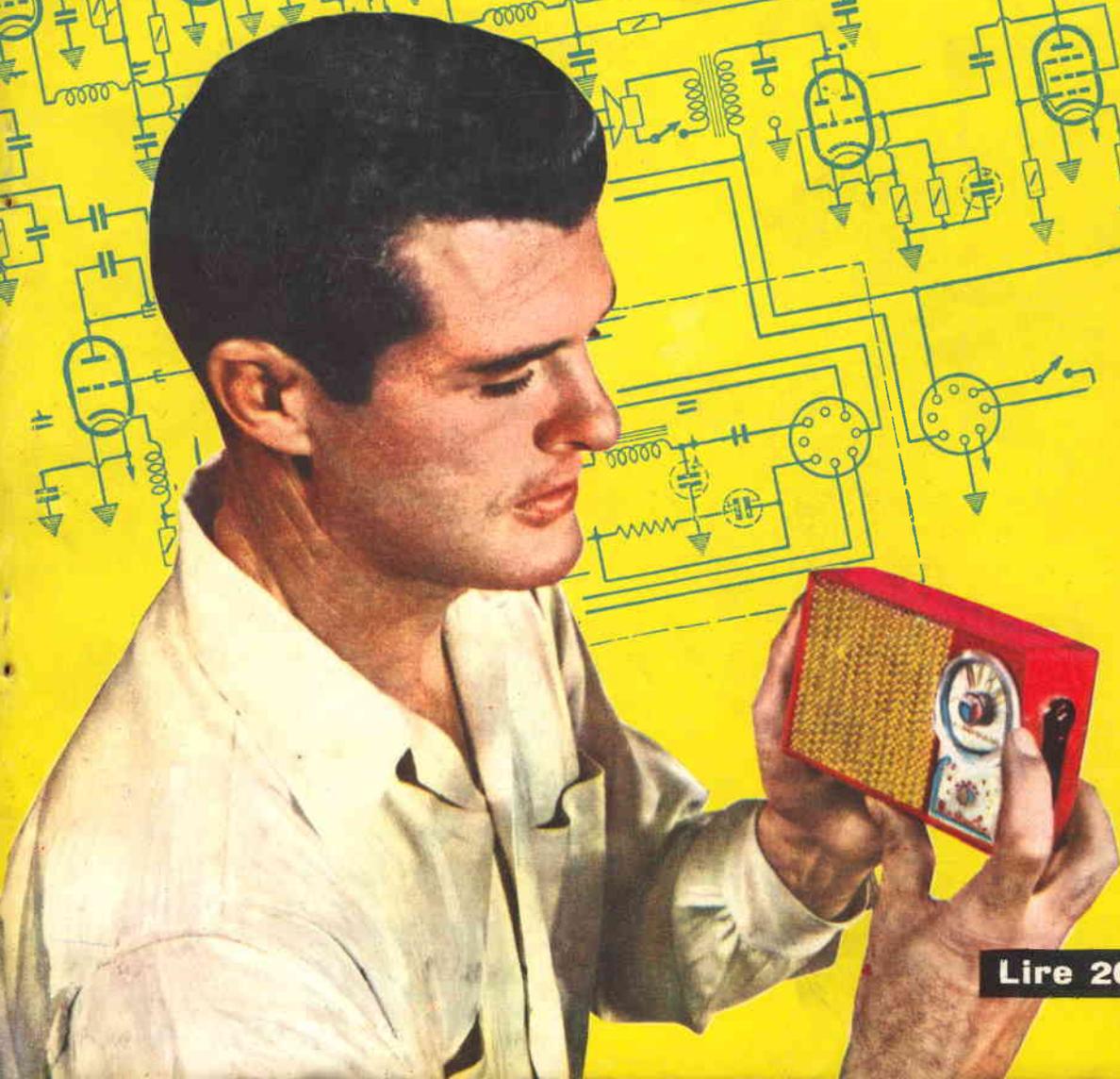
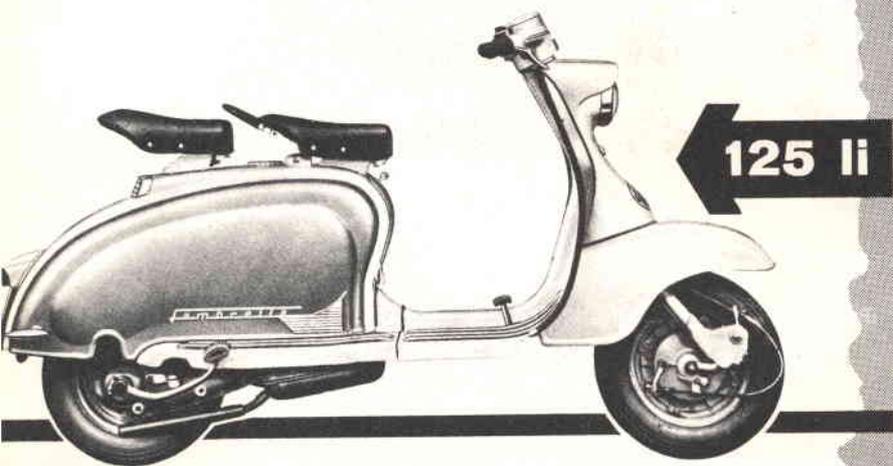
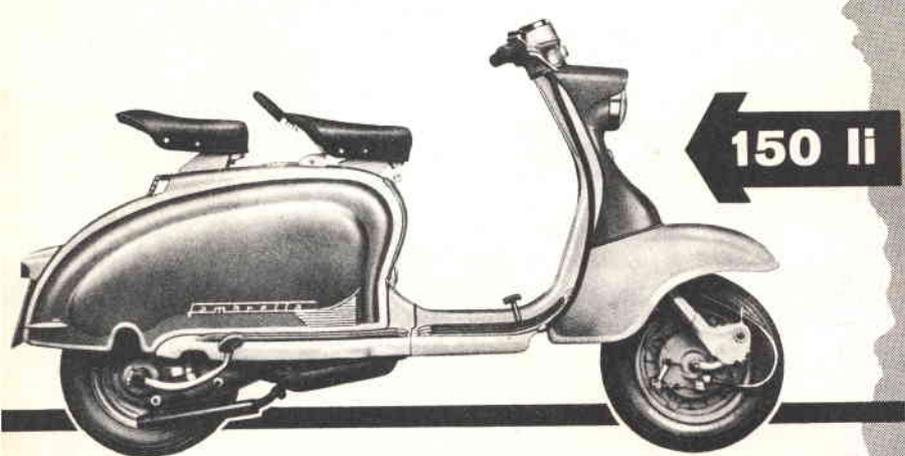
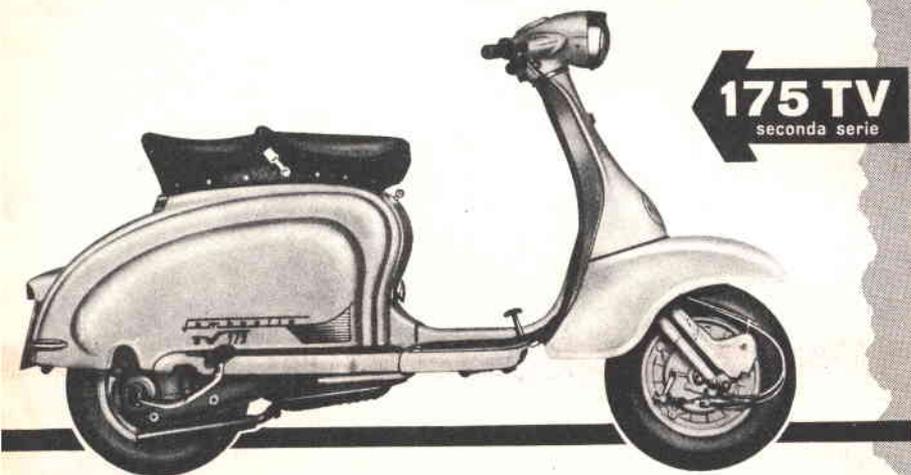
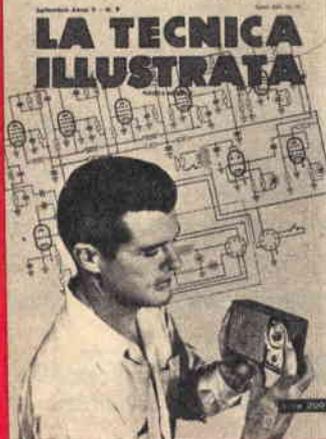
Settembre Anno II - N. 9

Sped. Abb. Gr. III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE

Lire 200

125 li

150 li

175 TV
seconda serie

stabile sicura pratica economica elegante

SETTEMBRE 1959
ANNO II - N. 9
Spediz. in abbonam. post.-Gruppo III
RIVISTA MENSILE

GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore

EOLO TIMONI
Direttore respons.

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti
WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadina (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero
G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO.

Amministrazione
Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa
Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione
N. 4.714 Tribunale di Milano

DIREZIONE:
Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

SOMMARIO

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399 intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

CORSO RADI

per tutti i lettori della

A partire dal prossimo mese di ottobre, la « Tecnica Illustrata » inizierà un corso di radiotecnica.

Le lezioni di tale corso avranno la durata di un anno circa e saranno pubblicate mensilmente sulla nostra rivista.

IL CORSO E' COMPLETAMENTE GRATUITO, e offre quindi la possibilità a tutti i giovani che non dispongano di mezzi finanziari o ai disoccupati, di ottenere un attestato di specializzazione che apra loro nuove vie.

Il diploma che noi rilasciamo ha, ai fini pratici, lo stesso valore dei diplomi concessi dalle varie scuole.

Il corso segue un nuovo sistema *teorico, pratico, analogico* già collaudato in Paesi tecnicamente più progrediti (Germania, Svezia, U.R.S.S. e U.S.A.) che curano maggiormente la preparazione tecnica dei giovani.

Non è necessario essere a conoscenza dei principi fondamentali dell'elettricità per seguire le lezioni del nostro corso, essendo queste redatte in forma talmente chiara da poter essere facilmente assimilate anche da un profano.

La stesura degli esercizi pratici e dei relativi schemi è affidata a tecnici di indiscussa capacità didattica talchè ad ogni allievo sembrerà di essere seguito personalmente nella sua fatica.

Il lettore che durante il corso volesse acquistare materiali radio, dovrà farne richiesta alla nostra Segreteria la quale si interesserà presso le case costruttrici al fine di ottenere forti sconti.

QUATTRO VALIDE RAGIONI

1 OCCORRONO TECNICI SPECIALIZZATI

Tanto per la costruzione come per la riparazione di apparecchi radio, emittenti . . . necessitano oggigiorno buoni specialisti. La professione del radiotecnico è una delle meglio remunerate in tutti i paesi del mondo.

2 MAGGIORI GUADAGNI

Chi abbia acquisito una buona preparazione, può occupare le ore libere riparando a domicilio apparecchi radio, arrotondando in tale modo il suo normale stipendio.

O GRATUITO

la Tecnica Illustrata

Durante il corso verranno mensilmente estratti, fra tutti coloro che invieranno la soluzione dei problemi, premi consistenti in materiale radio, buoni omaggio, abbonamenti, libri tecnici, ecc. . . .

Assicuriamo che alla fine del corso, chi avrà fedelmente seguito le nostre lezioni, sarà perfettamente in grado di costruire da sè RICEVITORI A VALVOLA E A TRANSISTORI, RICETRASMETTITORI, AMPLIFICATORI, OSCILLATORI, STRUMENTI DI MISURA, ECC. . . .

NORME PER LA PARTECIPAZIONE

Al nostro corso può partecipare ogni lettore che abbia compiuto il 15° anno di età. Non è richiesto nessun titolo di studio.

Per l'iscrizione occorre inviare nome, cognome, età, indirizzo unitamente a L. 100, anche in francobolli, che serviranno per l'apposita scheda di identificazione di cui sarà dotato ogni partecipante al corso.

Al termine del corso verrà rilasciato un diploma con un punteggio da un minimo di 5 ad un massimo di 10.

A coloro che al termine del corso avessero realizzato un punteggio mediocre, la direzione invierà come esame di riparazione diversi problemi, che risolti, daranno diritto ad un aumento del punteggio.

AFFRETTATEVI AD INVIARE L'ISCRIZIONE poichè il corso avrà inizio dal numero di OTTOBRE.

PER CONOSCERE LA RADIO

3 POSSIBILITA' DI CARRIERA

Una completa e profonda conoscenza della radio costituisce la necessaria premessa ad interessanti specializzazione: Televisione, Elettronica, Radar, Impianti radiolettrici . . .

4 UTILE PER IL SERVIZIO MILITARE

La qualifica di radiotecnico è oggi altamente tenuta in considerazione e comporta notevoli vantaggi. Ben lo sanno le reclute qualificate che si vedono assegnate alle migliori destinazioni.

PASSEGGIATA IMPOSSIBILE

Vi guidiamo nel cuore del primo impianto di energia nucleare, su larga scala, degli Stati Uniti, i cui KW contribuiscono ad illuminare la città di Pittsburg e ad azionare le macchine delle sue industrie.

nel cuore del reattore

DEPOSITO COMBUSTIBILE

CONTENITORI DELLE CALDAIE

CONTENITORE DEL REATTORE

CONTENITORE AUSILIARIO

CAMERA DI CONTROLLO

TURBINA A GENERATORE

A 70 chilometri ad Ovest di Pittisburg, in un pozzo profondo sette piani, scavato nel terreno, sono state calate massicce piastre di acciaio, saldate per formare giganteschi cilindri. I cilindri sono collegati tra loro da tubi di grande spessore, capaci di resistere all'acqua radioattiva surriscaldata che vi circola. Migliaia di metri cubi di cemento sono stati colati per costruire attorno ai cilindri muri spessi un metro e mezzo.

Questi grandi recipienti di acciaio — nel più grande dei quali potrebbero stare tre case, ciascuna di dieci locali, oltre al giardino — contengono gli organi vitali del primo reattore atomico americano destinato alla produzione di energia elettrica.

Dodici anni dopo Hiroscima, nel luglio del 1957 il nucleo centrale del reattore era pronto. I tecnici fecero scattare l'interruttore che mise in azione il meccanismo delle sbarre di controllo, le quali sollevandosi lentamente dalla fornace alimentata all'uranio, diedero il via alla prima reazione a catena, pacifica. La fissione degli atomi cominciò a riscaldare l'acqua che, trasformandosi in vapore, azionò le turbine. L'elettricità così prodotta alimenta ora le linee ad alta tensione che servono una zona 2200 km quadrati circa.

Il costo totale dela centrale hà superato i 62 miliardi di lire, ma più della metà di tale somma è stata spesa per ricerche e sviluppi. Un impianto della medesima capacità alimentato con carbone, invece che con uranio sarebbe venuto a costare 13 miliardi di lire.

La prima carica di uranio (1 kg di uranio, metallico equivale a 2600 tonnellate di carbone) basterà per produrre almeno 60.000 kW di elettricità, sufficiente ad alimentare le case di 250.000 persone. In seguito verranno costruiti elementi nucleari più potenti che permetteranno di raggiungere la produzione di 100.000 kW.

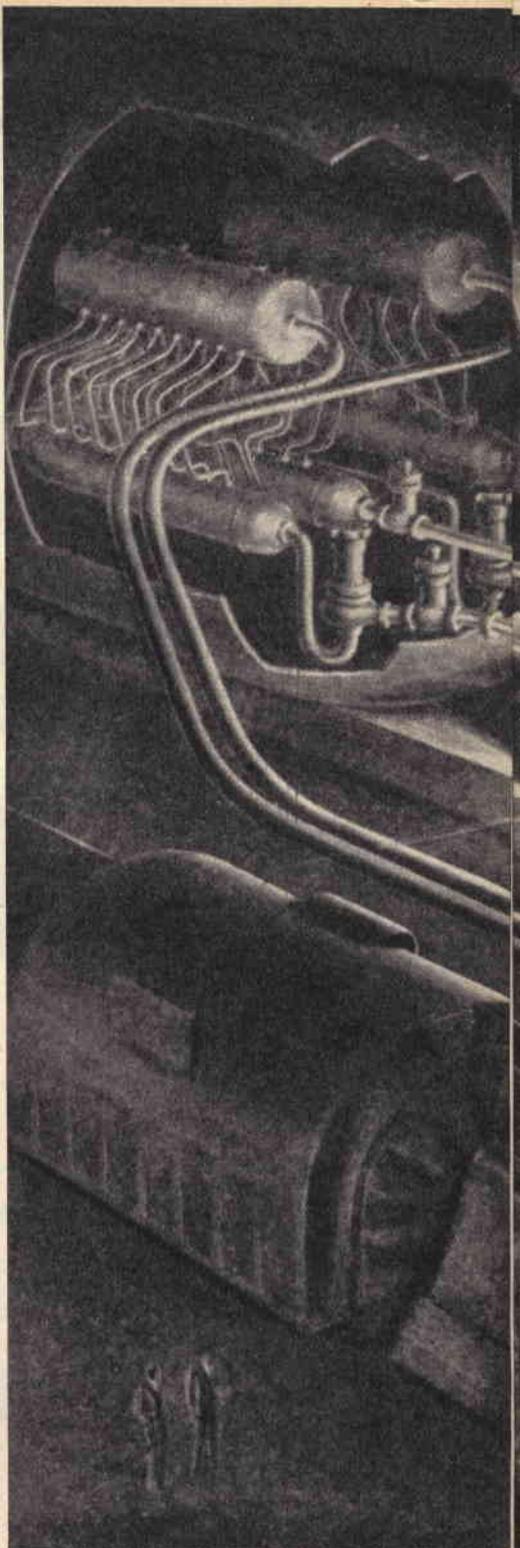
L'elettricità viene prodotta nello stesso modo in cui lo è negli impianti termoelettrici a carbone. La grande differenza sta nei quattro grandi recipienti di acciaio collegati, che contengono l'attrezzatura per produrre il vapore. In uno di essi è installato il reattore nucleare; in altri due le quattro caldaie a vapore; e nel quarto l'attrezzatura ausiliaria.

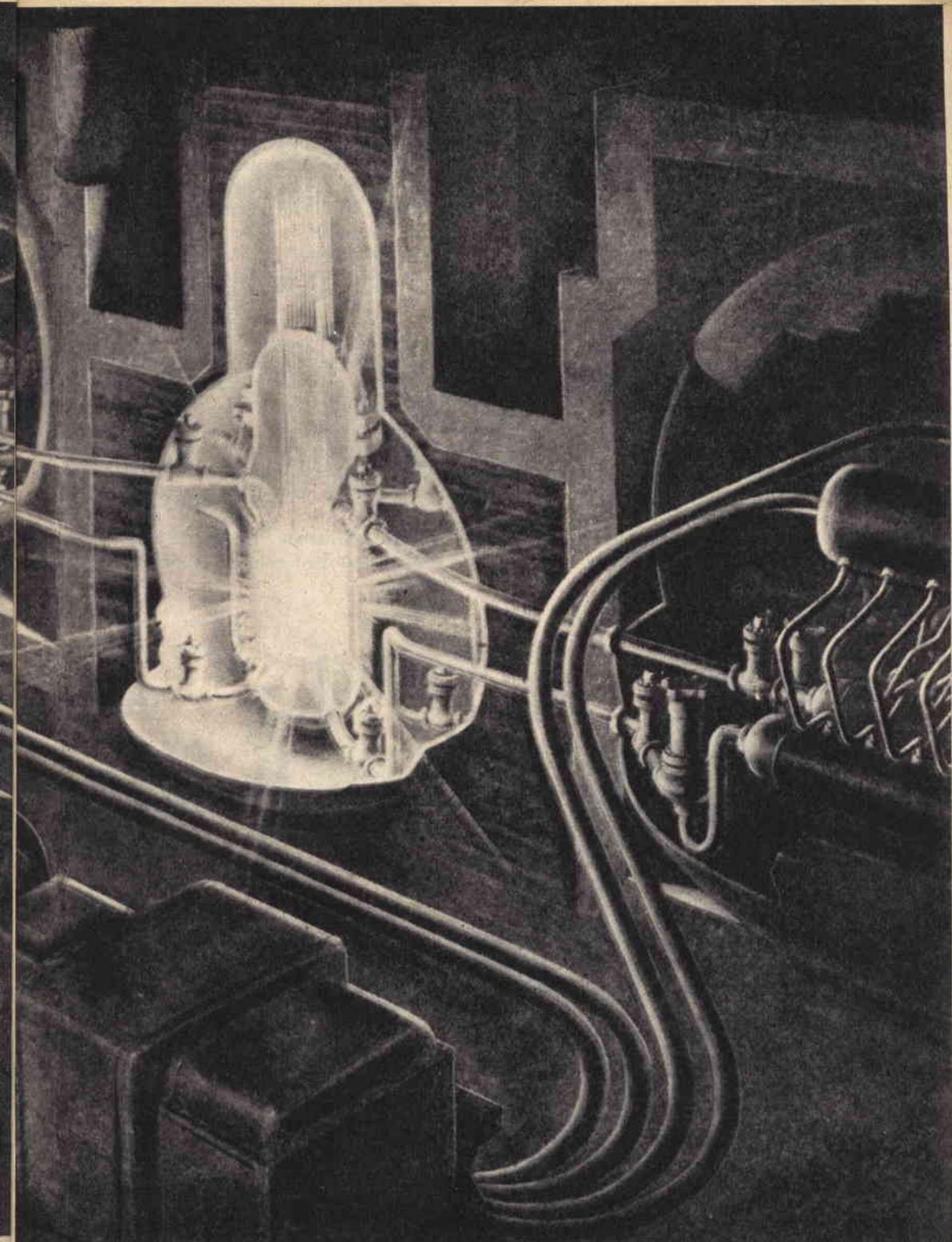
I grandi recipienti sono fatti con lastre di acciaio spesse 2,5 cm, fissate con migliaia di metri di saldatura. Queste saldature vengono ispezionate centimetro per centimetro con i raggi X, per verificare la loro perfetta tenuta. I quattro recipienti costano più di 938 milioni di lire. I progettisti li hanno calcolati in modo che possano resistere all'enorme pressione che si svilupperebbe se tutta l'acqua in essi contenuta si trasformasse d'un tratto in va-

Da quando la stazione è in funzione nessuno può vedere il suo nucleo. Ma supponiamo che si potesse farlo. Si dovrebbe attraversare un muro di cemento dello spessore di un metro e mezzo, e si arriverebbe ad una grande sfera di acciaio del diametro di 11,40 metri. Nella sfera si troverebbe uno strato d'acqua dello spessore di 90 centimetri, e poi il recipiente del reattore, alto quanto una

Veduta aerea della centrale atomica di Shippingport, in Pennsylvania, nella quale sono visibili i recipienti che contengono le parti centrali dell' impianto.

casa di tre piani, con le pareti di acciaio dello spessore di 20 centimetri. Infine, nella metà inferiore di questo recipiente si troverebbe una gabbia di acciaio inossidabile nella quale sta appunto il nucleo del reattore. Ma non si troverebbe l'uranio sotto forma di pezzetti di metallo. L'uranio si trova in forme precise, in sbarre di dimensioni calcolate, sufficienti a scatenare la reazione a catena. Il costo del primo carico del reattore (circa 14 tonnellate di uranio) aggirantesi sugli 8 miliardi di lire è stato il più caro di tutti quelli finora introdotti in un forno. Per avere una idea del suo aspetto, immaginate una grande bracciata di tubi metallici, ammucchiati verticalmente attorno ad un circolo, a poca distanza uno dall'altro. Ogni tubo è alto 1.80 m circa. Ha forma quadrata ed ogni lato misura 15,24 cm. Tutti assieme, i tubi formano un cilindro del diametro di 1,80 metri. Nei tubi è contenuto l'uranio in sbarre. In alcune delle file interne si trovano tubi differenti dagli altri: sono circondati per tutta la loro lunghezza da uno spazio a forma di croce. L'uranio contenuto in questi tubi è fortemente « arricchito ». In altre parole contiene una quantità di U-235 molto maggiore di quella contenuta nell' uranio naturale. Nello spazio libero, a forma di croce, scorrono sbarre di controllo di Hafnio, che servono a regolare la velocità della reazione a catena. Tutti gli altri tubi contengono fasci di sottili sbarre (121 per fascio) circondate da pallottole di ossido di uranio naturale che ha il color bruno del caffè tostato.

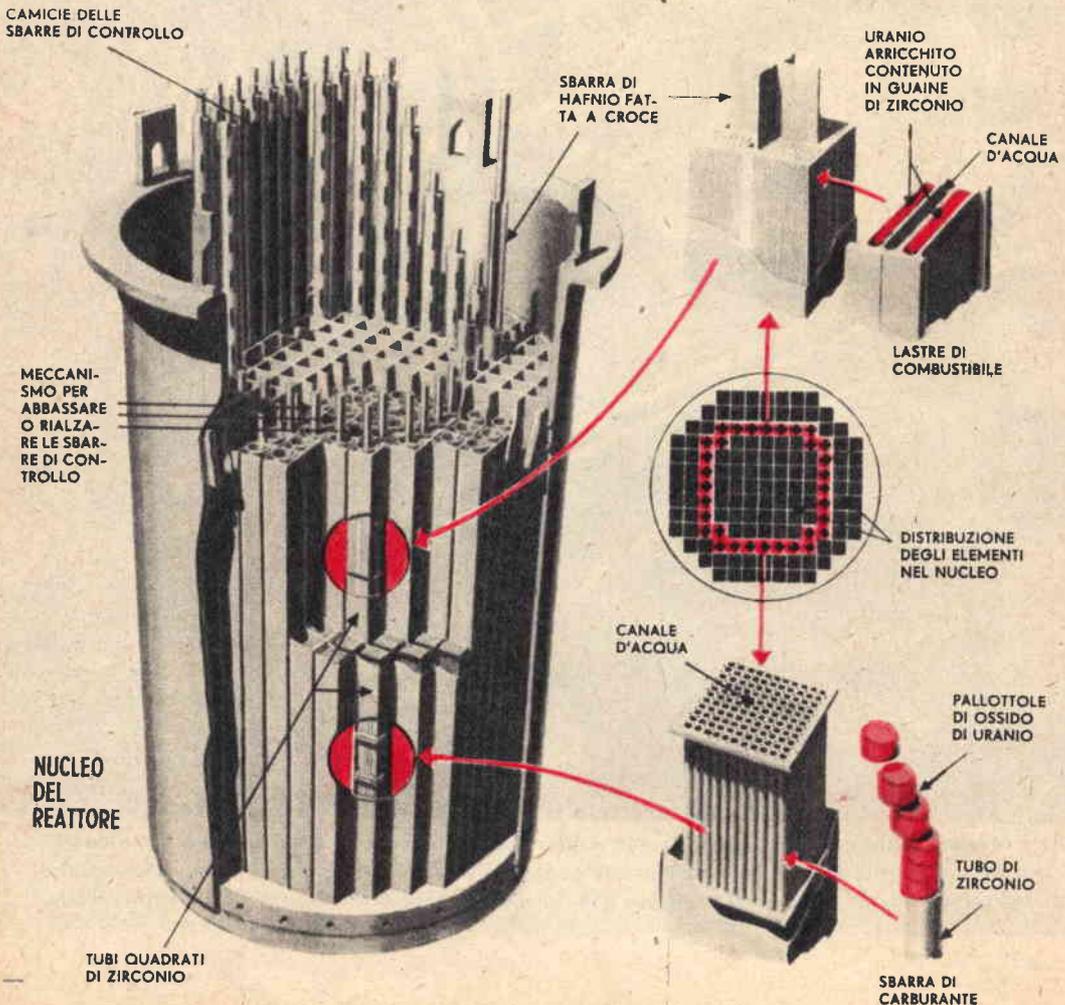
Gli atomi dell'uranio 238, che costituisce la maggior parte dell'ossido, non sono fissionabili. Ma molti di essi sono convertiti in plutonio in conseguenza del bombardamento che subiscono dai neutroni che si sprigionano dal nucleo. Per ogni 100 atomi di U-235 che si fissionano, si calcola che si formano 80 atomi di plutonio, derivato da atomi di U1238, ed è questo che fa funzionare la reazione a catena. Quando la centrale funziona in pieno, l'acqua scorre attraverso i tubi alla media di 250.000 litri al minuto, agendo al tempo stesso da moderatrice e da raffreddante. Come moderatrice, rallenta la velocità dei neutroni, e questi sono più efficaci di quelli rapidi, per mantenere la reazione a catena. Come raffreddante, l'acqua assorbe una parte dell'enorme calore sviluppato dalla fissione degli atomi. La temperatura dell'acqua sale a 280° C, circa. Essa non si converte in vapore perchè si trova ad una pressione di 140 atmosfere. Per tale ragione questo reattore è del tipo « a pressione d'acqua ». Quest'acqua scorre in tubi di piccolo diametro e riscalda l'ac-

Il reattore riscaldato dall'uranio è il cuore dell'impianto. Scalda a 280° sotto pressione, l'acqua che scorre in tubi situati attorno alle cal-

daie cedendo parte del suo calore all'acqua delle caldaie, ritornando poi nel reattore ove viene riscaldata. L'acqua del secondo ciclo si converte in vapore ed aziona la turbina e il generatore. Quindi, nel condensatore, il vapore si trasforma nuovamente in acqua che viene ripompata nelle caldaie.

qua nelle caldaie; poi ritorna a circolare attorno al reattore. L'acqua delle caldaie assorbe il vapore dalla prima e si trasforma in vapore. Le quattro caldaie sono contenute in due massicci cilindri, lunghi 30 metri, ed alti 15 metri. Un altro grande cilindro, alto 54 metri contiene un serbatoio a pressione ed altre attrezzature ausiliarie. Le pale della turbina che ricevono i getti di vapore sono rivestite con stellite, materiale che conferisce loro la durezza degli attrezzi meccanici da taglio.

La parte più costosa del nucleo non è l'uranio, ma il rivestimento di zirconio, in lega, che resiste al calore e alla corrosione. Il carico della centrale di 10-12 tonnelalte di uranio è calcolato per un funzionamento di 3000 ore, a piena potenza. Ma siccome l'impianto lavora molto al disotto della sua piena capacità, si calcola che il primo carico durerà

In caso di emergenza, o per prove, è prevista la possibilità di vuotare il nucleo. A tale scopo vi è un canale, pieno d'acqua, posto alla profondità di 12 metri, della lunghezza di 35 metri, che parte dal recipiente del nucleo. E' sovrastato da una gru capace di sollevare 125 tonnellate. Speciali organi di presa permettono di afferrare il nucleo e di immergerlo nel canale.

Quale vantaggio ne ha ricavato dalla spesa sostenuta, la società produttrice d'elettricità? « Esperienza! » risponde il presidente; « trenta o quarant'anni fa occorrevano diversi chilogrammi di carbone per produrre 1 kW/h di elettricità. Ora lo produciamo con una quantità esigua di combustibile (uranio), ma dobbiamo imparare a limitarne il costo ».

Il nucleo del reattore contiene quali combustibili, uranio e uranio arricchito. Sbarre di Hafnio controllano la velocità della reazione. Altro combustibile è costituito da pallottole di ossido di uranio

UNO... DUE... TRE...

voi cadete in un SONNO PROFONDO

Sono ormai in pochi a considerare l'ipnotismo una forma di ben dissimulata ciarlataneria. Anche su un piano strettamente scientifico, oggi si riconosce ai fenomeni ipnotici un valore decisamente pratico.

In stato di ipnosi molte possibilità fisiche e mentali sono grandemente esaltate. Nella foto, un soggetto ipnotizzato presenta una straordinaria rigidità.

Sopra: L'ipnotizzatore, in questo caso l'ipnotizzatrice Joan Brandom, invita un soggetto ad osservare una spirale per indurlo più facilmente nello stato di ipnosi. Sotto: **La prova del rilassamento. Per constatare se un soggetto è completamente rilassato o meno, lo si sospinge avanti o indietro.**

Ipnotismo, parola che immediatamente suscita interesse, quell'interesse sempre congiunto a tutto ciò che sa di magia, di mistero. Perchè, vi sono ancora persone che considerano l'ipnotismo una sorta di occulta stregoneria, spesso ammannita sotto ben dissimulate forme di ciarlatanesimo. Ma sono ormai lontani i tempi in cui chi faceva dell'ipnotismo doveva chiamarsi « mago professionista » ed era circondato dall'alone di diffidenza che tale denominazione comportava. La scienza è oggi in grado di dare un'esauriente spiegazione di molti fenomeni ipnotici. Si sta altresì riconoscendo un valore pratico all'ipnotismo tanto da servirsene sempre più frequentemente in psichiatria, per piccoli interventi chirurgici, per eliminare stati ansiosi, amnesia e balbuzie. Il futuro contributo che l'ipnotismo potrà dare nel migliorare le conoscenze sulla mente umana è poi praticamente illimitato. Nonostante tutto questo, come abbiamo premesso in forma limite all'inizio, esistono nei riguardi dell'ipnotismo idee approsimative se non errate. Vediamo se ci riesce di fare un po' di luce. Vi sono persone che possono essere ipnotizzate più facilmente delle altre? A questa domanda tanto spesso ripetuta, si deve rispondere che un quarto circa delle persone sono « altamente suscettibili » all'ipnosi.

Al contrario di quanto generalmente si crede poi, le persone intelligenti sono ipnotizzabili più facilmente. Quanto più una persona è intelligente e colta, tanto maggiore è la sua capacità di concentrarsi e perciò la sua attenzione può essere più facilmente attratta.

L'ipnotismo è uno stato di sonno?

Benchè l'ipnotismo sia analogo al sonno, si distingue da esso per parecchi caratteri. Durante il sonno normale le pulsazioni ed il respiro di una persona differiscono sensibilmente da quelli riscontrabili nello stato di veglia, il che non si verifica durante l'ipnosi. Lo stesso valga per l'emissione delle onde cerebrali. La trance ipnotica può essere paragonata a quello stato crepuscolare che precede immediatamente il sonno, quando ci si sta per addormentare e si è ancora consci.

Decisamente no. Se un soggetto non vuole essere ipnotizzato, non ha che da disubbidire agli ordini dell'ipnotizzatore. Se per esempio questi gli dice di guardare un certo oggetto egli può semplicemente guardare in altra direzione. L'ipnosi dipende dalla cooperazione del soggetto. Tuttavia alcuni possono consciamente opporsi all'ipnosi e desiderarla incon-

La normale sensibilità può essere notevolmente alterata sotto l'influsso della suggestione ipnotica. La fiamma di un fiammifero non provoca alcun dolore a chi sia stato detto che la sua mano è insensibile.

sciamente. In questi casi se l'ipnotizzatore insiste, egli riuscirà ad ipnotizzarli. Inoltre se si riesce a cogliere di sorpresa un soggetto è possibile ipnotizzarlo.

Questa è una questione vecchia, alla quale risponde l'ipnotismo moderno. Oggi si può affermare categoricamente che nessun soggetto compirà un'azione che egli consideri illecita, a meno che si tratti di una persona assillata da forti spinte immorali del suo subcosciente. In questo caso solamente, si possono far compiere atti contro la morale. Una persona, ad esempio, che crede di rispettare suo padre, mentre nel suo subcosciente gli è ribelle, può, sotto suggestione, ipnotica, compiere atti di violenza contro il padre.

Si può fare sotto ipnosi cose che in stato normale non si avrebbe la capacità di fare? Ecco un'altra domanda che ricorre spesso.

È un fatto stabilito che noi utilizziamo soltanto in parte le nostre capacità. Sotto ipnosi molte possibilità fisiche e mentali sono grandemente esaltate. Un soggetto in ipnosi può reggere pesi che in condizioni normali non sarebbe neppure capace di sollevare. E ancora, poichè nello stato di ipnosi i sensi diventano estremamente acutizzati, un soggetto può sentire quello che una persona sussurra all'estremità di un auditorio, mentre la persona normale non riesce a percepire nulla. L'ipnotismo esercita anche un sorprendente effetto sulla capacità di calcolare, e di ritenere a memoria. I soggetti in trance possono riuscire a moltiplicare numeri di 6 cifre, cosa che riuscirebbe loro altrimenti impossibile.

Lo stato ipnotico può essere simulato?

Vi sono taluni stati che un buon attore riuscirebbe a simulare, ma un ipnotizzatore pratico può dire, osservando come gli occhi si chiudono e si aprono, se un stato di trance è reale. Una delle più frequenti dimostrazioni di palcoscenico consiste nel comunicare al soggetto una serie di suggestioni (facendogli sentire, ad esempio, caldo o freddo, piacere o dolore) in modo che gli spettatori possano osservare i cambiamenti di espressioni del suo volto e i movimenti del suo corpo. Soltanto pochi consumati attori riuscirebbero a far ciò. Vi sono inoltre certi spettacolari fenomeni ipnotici che non possono venir simulati, quali la rigidità muscolare o l'insensibilità al dolore. Ci si chiede sovente come facciano i fachiri indiani a compiere le loro gesta. La spiegazione è logica. I fachiri e gli yoghi indiani hanno imparato fin da tempi antichi l'autoipnosi e l'ipnotismo. E mediante l'autoipnosi rendono il loro corpo insensibile al dolore.

La fiamma di una candela è spesso utile per concentrare l' attenzione del soggetto, frenando la sua attività di pensiero. Allo stesso scopo possono servire anche una carta da gioco od un accendisigari.

Come ipnotizzare

« Uno ... due ... tre ... voi cadete in sonno profondo ... quattro ... cinque ... ». Uno schioccar di dita ed il soggetto è in trance ipnotica. Ma non è così semplice!

L'ipnotismo, in definitiva, è un'arte. È un miscuglio di tecnica, di conoscenze e di giudizi. E' un'arte che si può acquistare facilmente. Un ipnotizzatore principiante può ottenere risultati in qualche giorno o in qualche ora. Il segreto dell'ipnosi non è dato tanto dal metodo che viene seguito, quanto dalla confidenza che l'ipnotizzatore ha in sè stesso.

La cosa più importante è quella di incominciare a ipnotizzare il primo soggetto. Uno dei principi fondamentali dell'ipnotismo è che il soggetto deve capire quello che si vuole da lui. Questo significa che gli si deve dare una spiegazione preliminare con poche appropriate parole. Gli si dica chè gran parte nella riuscita di un esperimento dipende da lui e che la sua capacità di concentrarsi ha grande importanza.

Il momento migliore per tentare un esperimento è quello che segue il pranzo. Durante il giorno la gente tende ad essere inquieta, mentre dopo il pranzo tende a rilassarsi. È preferibile che la camera scelta per la prova sia moderatamente illuminata; ma che non sia buia perchè potrebbe determinare nel soggetto uno stato di inquietudine. Il campo visivo del soggetto sia sgombro in modo che egli non possa avere distrazioni. Attenzione ai rumori poi: anche il ticchettio di un orologio può disturbare.

Si tratta ora di vedere se un soggetto è adatto o meno alla prova. Invitandolo a guardare il soffitto ditegli: « Desidero che voi rilassiate i vostri muscoli. Ascoltate la mia voce e non pensare ad altro che a rilassare i vostri muscoli. Tutti i vostri muscoli ».

Parlate con voce bassa, calma, suadente. Ditelo con fermezza, ma senza imposizioni.

Potete ripetere ciò che avete detto. Improvvisamente tiratelo verso di voi, ma senza sforzo. Se egli resiste, non è ancora rilassato completamente. Diteglielo, e provate ancora, facendogli chiudere gli occhi invece di fargli guardare il soffitto. Dopo due o tre prove riuscirete a farlo pendere verso di voi.

Tutto ciò può sembrare straordinariamente semplice. Ma funziona, almeno in 8 casi su 10.

Ora siete pronto a mettere il soggetto nello stato di trance. Fatelo sedere su una sedia, in posizione comoda, non a gambe accavallate, con i piedi uniti e le mani pendenti sul grembo. Invitatelo a guardarvi negli occhi e a concentrarsi soltanto su ciò che gli dite. Voi vedrete che il soggetto batte le palpebre, ma voi dovete mantenere immobili le vostre. Se ciò vi riuscisse difficile, guardate la radice del naso del soggetto. A lui sembrerà che voi lo guardiate negli occhi. Ditegli di inspirare profondamente. Quindi:

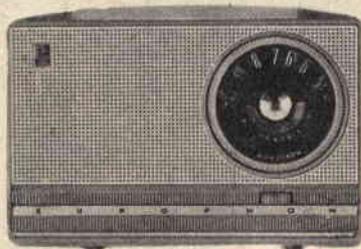
« Voi siete rilassato, ben rilassato. Pensate al sonno, pensate che volete dormire. Inspirate profondamente. Non pensate ad altro che a dormire. Le vostre palpebre diventano pesanti, molto pesanti. Sentite il bisogno di chiudere gli occhi. Avete sonno, tanto sonno. Ora dormite. Dormite di un sonno profondo, molto profondo. Le vostre palpebre sono pesanti, e volete dormire ».

Continuate a parlare in tal modo per almeno mezzo minuto. Osserverete che la faccia del soggetto assume un'espressione lontana. Le sue palpebre, dopo qualche battito, tremoleranno. Questo è il momento cruciale. Tutto dipende dalla vostra tempestività. Se voi affrettate o rallentate il procedimento egli uscirà dal suo stato. Continuate la vostra suggestione, ma su questa linea:

« Le vostre palpebre tremano. Vi sentite stanco, molto stanco. Desiderate dormire, profondamente. Se il soggetto cerca di aprire gli occhi, chiudetegli con un tocco leggero delle vostre dita, e ditegli: « Non cercate di farlo. I vostri occhi sono pesanti, tanto pesanti. Desiderate tenerli chiusi e dormire, dormire profondamente ».

Il sistema di respirazione del soggetto cambierà leggermente. Respirerà più rapidamente di prima ...

Ormai il soggetto è in piena « trance ». Un comando, un invito dell'ipnotizzatore ed egli lo seguirà docilmente.

1

Nonostante il suo aspetto minaccioso, il carro armato « Sherman » della foto non è altro ormai che un pacifico strumento impiegato per opere di demolizione; il suo cannone da 75mm. funge da ariete.

Il carro armato viene guidato contro la casa da abbattere da Carmen Ottilio un imprenditore quarantenne di Patterson (New Jersey) che ritiene assolutamente inadeguati i tradizionali metodi di demolizione.

2

Professione: DEMOLITORE

Strumenti: CARRI ARMATI

3

Le 40 tonnellate dello «Sherman» si sono avventate contro la casa. Sotto la costante ma lenta spinta del carro armato i muri rovinano crosciando, mentre le travature di acciaio di spezzano . . .

È fatta. Carmen Ottilio osserva gli ultimi fumi di polvere levarsi dall'informe ammasso di rovine. « Un buon lavoro » ci par di sentirlo dire. « Davvero un buon lavoro ».

Non c'è nulla da fare: Carmen Ottilio, imprenditore quarantenne di Patterson (New Jersey) è un pazzo guerrafondaio... Chi non sa niente di lui, vedendolo al lavoro, non può far altro che pensarla così e correre ad avvertire la polizia.

Sì, perchè Ottilio è un distruttore di case e lo fa con un carro armato Sherman di 40 tonnellate...

Vi piacerebbe andare ad assistere al suo lavoro? Guardate le fotografie. Vi svegliate una mattina in cui tutto va a rovescio. Forse è la testa che duole per aver bevuto troppo la sera prima; forse i bambini hanno tutti il mal di pancia; forse è arrivata vostra suocera... E allora voi salite sul comodo carro armato e... crac... vi avventate contro una casa... crac... abbattete quel muro, e poi quell'altro...

Ma Carmen Ottilio concepisce il crosciare dei muri che rovinano in altro modo: « È un rumore che mi richiama il suono del campanello del registratore di cassa! » dice sogghignando.

Ottilio ha pensato che i vecchi metodi di demolizione erano antiquati ed ora passa attraverso i mattoni e le travature di acciaio con carri armati Sherman da 40 tonnellate; ognuno di essi è equipaggiato con un motore a 8 V da 900 HP e con un cannone da 75 mm che serve come ariete per abbattimento .

Ottilio è il solo impresario del mondo che si serve di carri armati per lavori di demolizione. Questa idea gli è venuta durante la seconda guerra mondiale, mentre si trovava sul fronte francese. Un pomeriggio osservò alcuni carri armati che allargavano una strada, semplicemente buttando giù le case che la fiancheggiavano. Il lavoro procedeva in modo tanto facile e rapido che Ottilio si chiese: « Perchè non applicare questo sistema alle demolizioni civili? » E perciò, subito dopo la fine della guerra, andò a Washington a fare la sua proposta. Ottenne in risposta occhiate sospettose, ma non carri armati. « Che cosa volete farne? » gli domandò uno degli ufficiali, una guerra? Ottilio è paziente e testardo e dopo 12 anni di insistenze presso gli uffici dell'esercito è riuscito ad ottenere il permesso di acquistare cinque carri armati in soprannumero. « E valeva la pena di aspettare », dice. Sin da quando ha iniziato la demolizione delle case con il suo sistema, Ottilio ha ricevuto in media 15 domande alla settimana di assunzione da parte di nostalgici ex-carristi).

« Nonostante il lavoro non manchi, non posso soddisfare tutte le loro richieste; e me ne dispiace, perchè credo che a questi ex-carristi, più che il lavoro in se stesso piaccia l'idea di buttar giù case — dice Ottilio — e non li biasimo, perchè piace anche a me ».

UN "OCCHIO NEL CIELO"

Macchine accartocciate, feriti stesi sull'asfalto e interminabili file di vetture « imbottigliate »: sono queste, visioni piuttosto consuete, crediamo, sulle strade di tutto il mondo. Certo che da noi con l'entrata in vigore del Nuovo Codice della Strada le cose sono notevolmente cambiate e non sappiamo fino a che punto l'apparecchio che vi presentiamo potrebbe servire. Comunque ve lo descriviamo. Si tratta, come potete vedere, di una stabile piattaforma volante, azionata da due turbine a gas, sulla quale troverebbero posto gli agenti della Polizia Stradale. Dotati di tale aggiornatissimo mezzo dovrebbe riuscire loro facile, dominando la situazione dall'alto, districare caotici ingorghi di traffico e dare, servendosi di un megafono i primi consigli agli infortunati, in attesa che le autoambulanze, avvertite per via radio, arrivino tempestivamente sul luogo dell'incidente. Gli agenti a bordo dell'« Occhio nel cielo », questo è il nome dato alla piattaforma dal suo progettista, potrebbero inoltre osservare le varie infrazioni alle norme di circolazione ed applicare le normali sanzioni. Ma lasciamo perdere questo discorso.

NO... *un aereo*

1H 27
ARRESTO DEL
1° MOTORE

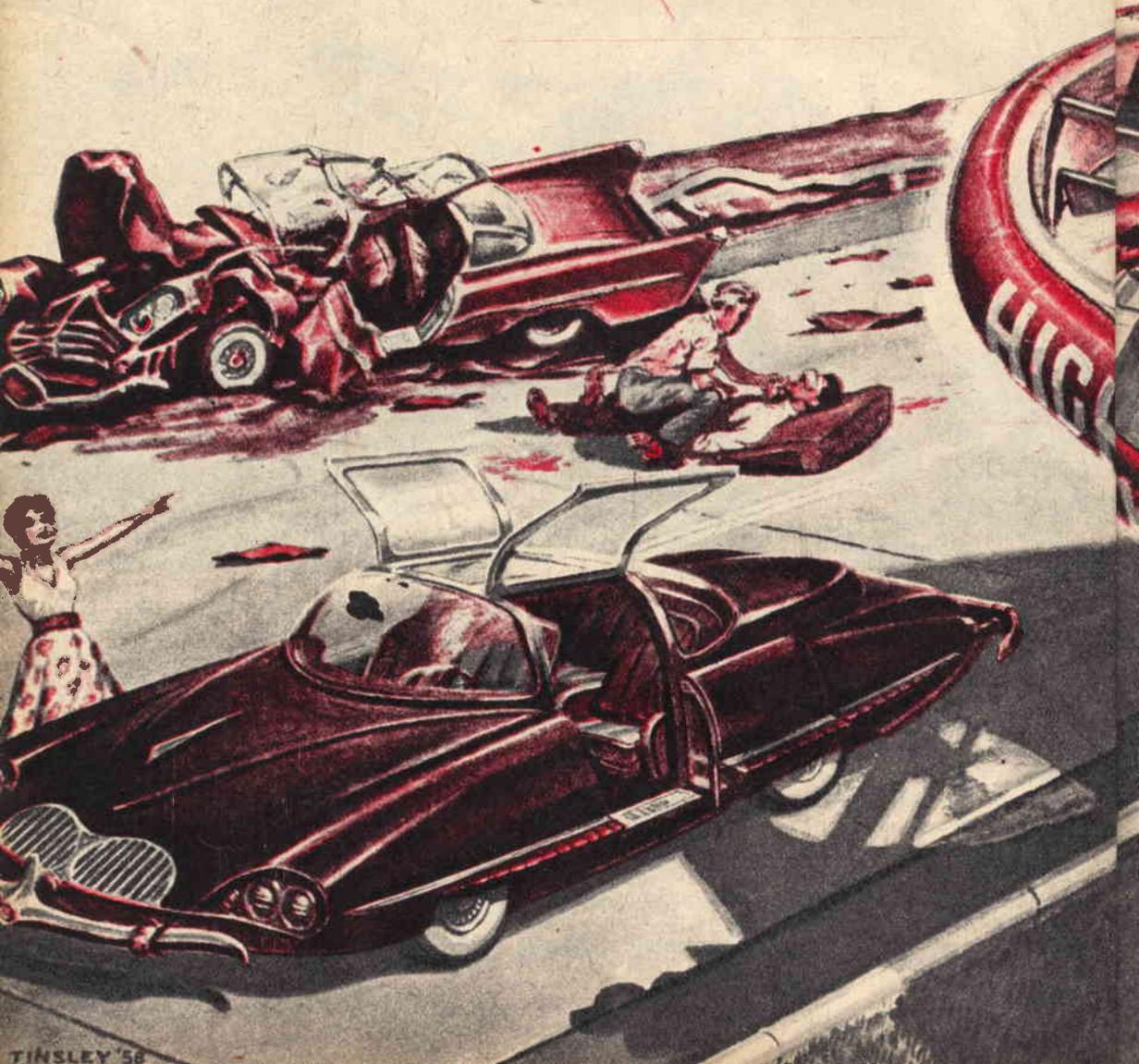
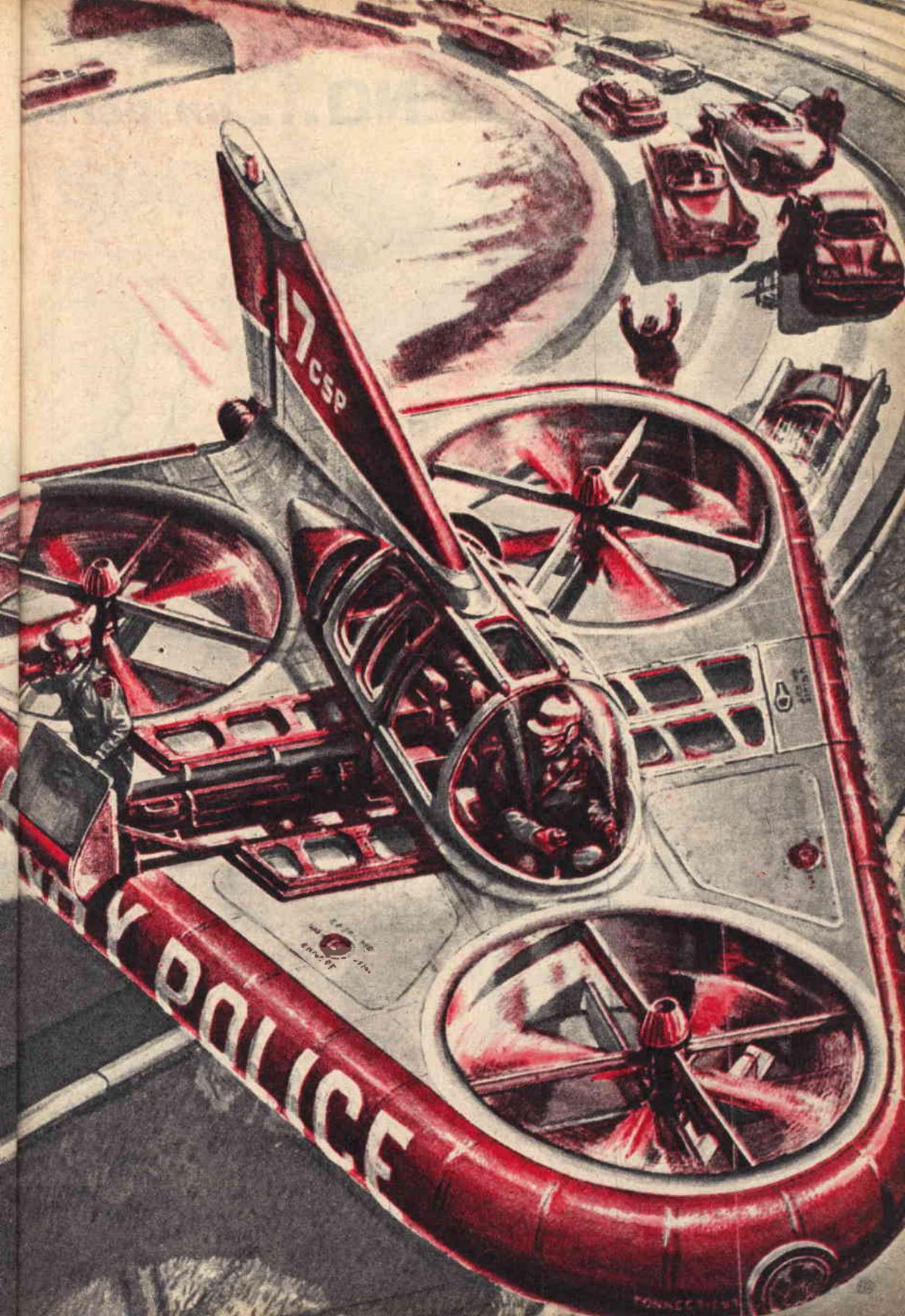
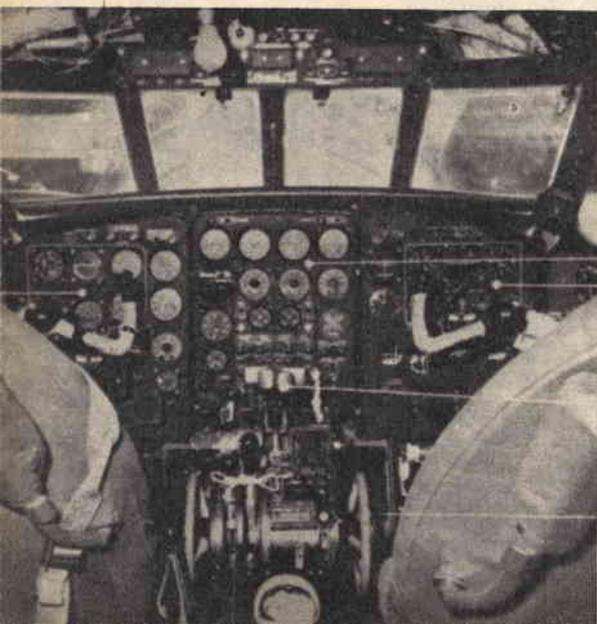
3H 15
ARRESTO DEL
2° MOTORE

3H 25
CHIAMATA DI
SOCCORSO

4H 56
INCONTRO
CON L'AEREO
DI SOCCORSO

7H 41
ARRIVO A
GANDER

PARIS

BATTELLO
DELLA STAZIONE
METEREOLOGICA

In alto: **Un Super-Constellation. I suoi 4 motori Wright, da 3.000 CV, consentono una velocità di crociera di 500 Km/h. Ogni motore agisce su un gruppo indipendente di attrezzature di bordo; ma in caso di avaria di un motore basta azionare una interconnessione per ottenere che i motori funzionanti azionino anche l'attrezzatura comandata dal motore fermo.** Qui sopra: **Grafico che illustra le drammatiche ore vissute dall'equipaggio di un Super-Constellation, due motori del quale si arrestarono durante la traversata dell'Atlantico, da Parigi a Gander.** Sotto: **Il complesso quadro dei comandi di un bireattore di linea « Caravelle ».**

Il grande aeroporto formicola di attività. Cade una pioggerella che trasforma le vaste aree coperte di cemento in un grande specchio, animato dalla vita intensa che si svolge sulla sua superficie. Lunghe file di passeggeri si allungano tra il grande cubo della stazione aerea e i lucenti fusi degli aerei. Quest'immagine di vita moderna è ripetuta centinaia di volte al giorno su tutti i campi d'aviazione del mondo.

Ecco, un Super-Constellation si stacca dalla lunga pista di cemento. Fa brutto tempo, piove e tuttavia l'aereo compirà il suo volo in condizioni di sicurezza tra il 90 e il 98 %, affermano le compagnie aeree. E questo è vero nonostante i clamorosi disastri aerei che di tanto in tanto scuotono l'opinione pubblica.

Un vero reticolato di radio e radar protegge i 46.000 aeroplani che ogni anno traversano

...non è mai

SOLO SULL'OCEANO

Sono ormai lontani i tempi di Lindbergh, in cui salire su un aereo rappresentava un'avventura di cui si ignorava la fine. Oggi, complesse reti di controllo radio-radar e accurate revisioni agli aerei garantiscono una sicurezza di volo del 90-98%.

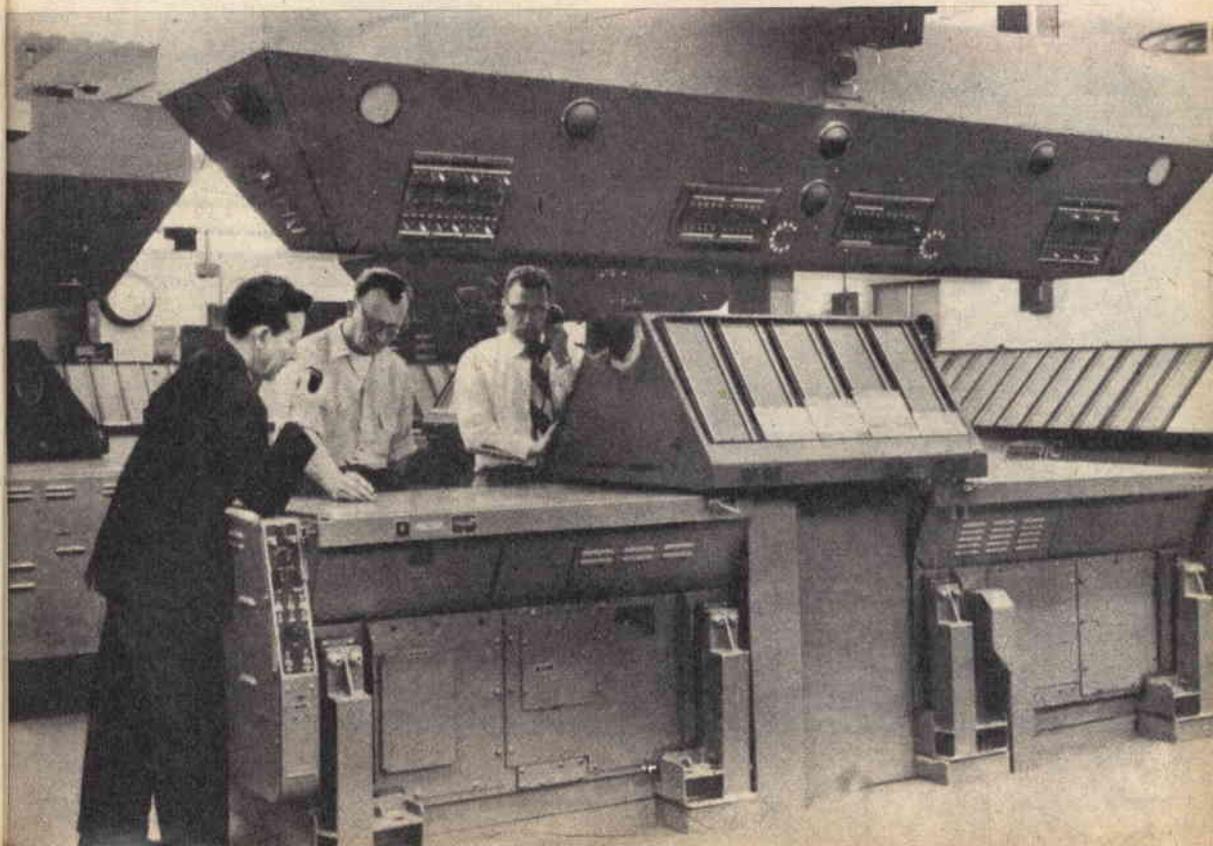
quell'inferno che ha minacciato di travolgere Lindbergh.

Una vasta rete radio è stata getata sull'Atlantico, ed ha come punti di attacco stazioni meteorologiche e « radio galleggianti ». Queste navi sono mantenute a cura delle nazioni le cui linee aeree assicurano l'effettuazione dei servizi transatlantici.

Ma le migliori condizioni di sicurezza, l'aereo le racchiude in se stesso, nell'efficienza dei suoi motori, nel perfetto funzionamento dei suoi strumenti... Tutto questo è assicurato dalla meticolosa revisione cui un apparecchio è sottoposto dopo ogni volo. Ancor fremente per il volo compiuto, non appena i 60 passeggeri sono stati sbarcati, appena i suoi motori si sono raffreddati, esso viene rimorchiato in un immenso capanno-laboratorio.

Una revisione tra un volo e l'altro

Anzitutto due ispettori verificano l'apparecchio dalla prua alla poppa, comprese le ali e i motori. Fanno un dettagliato rapporto del loro esame indicando i pezzi che devono essere sostituiti, o le riparazioni che devono es-

Oggigiorno un aereo viaggia in condizioni di sicurezza quali, tempo fa, non erano neppur lontanamente pensabili. Questo grazie al complesso reticolato di radio e radar che invisibile veglia sui 46.000 aeroplani che ogni anno si avventurano sull'oceano. Nella foto, tecnici al lavoro nel Centro di Controllo dei Traffici dell'aereoporto di New York (Idlewild).

Dopo un determinato numero di ore di volo, ogni apparecchio viene sottoposto ad una accurata revisione. Ecco un tecnico che trasmette telefonicamente le sue osservazioni ai colleghi che nell'interno della carlinga esaminano i vari strumenti.

Particolare cura viene posta durante la verifica di un aereo ai dispositivi elettrici e radio. Ogni elemento di questi delicati strumenti viene provato e riprovato con la massima attenzione.

Le migliori condizioni di sicurezza l'aereo le racchiude in se stesso, nell'efficienza dei suoi motori, nel perfetto funzionamento di ogni sua parte. Ben lo sanno i tecnici che sistematicamente controllano ogni aereo da cima a fondo.

ser fatte. La lista completa, assieme al rapporto dell'equipaggio sul comportamento dell'aereo in volo, viene trasmessa ad un gruppo di meccanici, elettricisti, lattonieri, radiotecnici, e alla squadra che compie la pulizia. Quest'ultima per mezzo di apposite incastellature lavora sulle ali, sulla coda dell'aereo, sostituisce le candele d'accensione, vuota i serbatoi, cambia i pneumatici.

Nell'interno dell'aereo altri meccanici verificano l'equipaggiamento elettrico e la radio. Ogni elemento di questi apparecchi delicati viene esaminato accuratamente.

All'esterno le luci di posizione si accendono e si spengono durante l'esame degli elettricisti, mentre nell'interno della cabina si provvede a verificare il funzionamento dell'impianto di riscaldamento, dell'illuminazione, e della ventilazione.

Un'altra squadra, che ha invaso la cabina di pilotaggio, esamina l'altimetro, il pilota automatico, la bussola, il radar e gli altri strumenti. Questo è un compito delicato. L'operazione più difficile è quella della regolazione della bussola, per la quale si utilizzano certi

La verifica di un aereo è un compito che investe varie capacità. Ad esso si dedicano infatti persone di diversa specializzazione: motoristi, radiotecnici, saldatori, lattonieri, elettricisti, idraulici, ecc. . . .

Il passeggero che calmo siede su un aereo raramente pensa al coscienzioso lavoro di controllo compiuto da centinaia di sconosciute mani. Eppure è proprio ad esse che egli deve gran parte della sua disinvolta tranquillità.

punti fissi di riferimento, facendo girare di volta in volta l'aereo, finchè l'ago della bussola coincide con la direzione del punto. Se ciò non si dovesse verificare si deve procedere alla rettifica.

Il lavoro continua per tutto il giorno e 60 tecnici, lavorando a squadre, esaminano l'aereo centimetro per centimetro. Quando i meccanici hanno finito, una squadra di pulitori spazzola, aspira e lava l'interno e l'esterno dell'aereo, dal tappeto e dai sedili fino alla tripla deriva di coda. A notte avanzata, il lavoro viene accelerato: il nostro aereo deve essere pronto per l'indomani. Gli ispettori si accertano, punto per punto, che tutto sia stato verificato. Al mattino, poco prima della partenza, viene compiuta un'ultima prova che comprende strumenti, radio, luci, motori. Poi, dopo aver fatto il pieno, i meccanici scatenano la potenza di ciascun motore. E nel rumore assordante esaminano il comportamento di ogni motore.

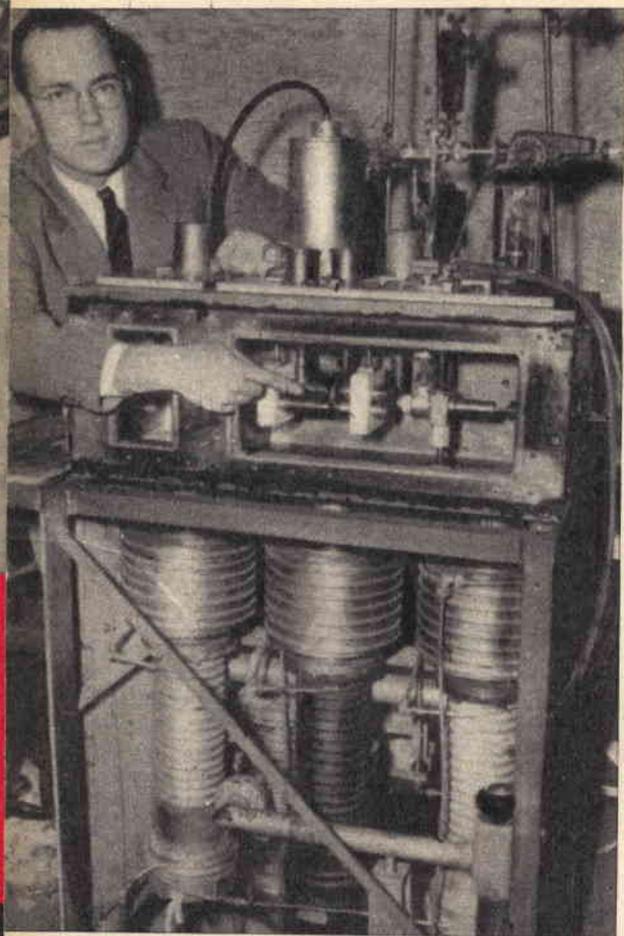
L'equipaggio arriva

Finalmente arriva l'equipaggio che compie a sua volta la verifica dei motori, degli strumenti, delle radio e dell'apparecchiatura elettrica. Se gli uomini dell'equipaggio sono soddisfatti conducono l'aereo davanti all'aerostazione. I meccanici e il personale sono già ritornati nel capannone per occuparsi di un altro aereo.

Statistiche curiose

Quanto tempo sarebbe occorso se un solo uomo avesse revisionato tutto l'apparecchio? Per un meccanico abile ed esperto sarebbero occorsi 5 anni e 3 mesi, lavorando 40 ore alla settimana. Quattro mesi per lavare e pulire l'apparecchio. Sei mesi per ispezionarlo. Due anni per rivedere la fusoliera e le ali; 22 mesi per verificare i motori, le eliche, le radio, il radar, i freni, le pompe, il carburatore, ecc.

E ciò ammettendo che il nostro uomo fosse uno specialista elettronico, saldatore, verniciatore, falegname, idraulico, elettricista ed evidentemente meccanico. Ora lasciamo queste curiosità e torniamo al nostro aereo che giusto ora sta decollando. Una corsa, un balzo e già scompare all'orizzonte verso l'immensità degli oceani.

Chi è salito su di esso non pensa certo al minuzioso lavoro di verifica che è stato compiuto. Eppure egli deve la sua sicurezza proprio a quelle centinaia di mani di lattonieri, meccanici, elettricisti, che invisibili sembrano vegliare sull'aereo in volo.

Il prof. C. H. Townes mostra uno dei due tipi di orologi atomici finora costruiti: il Maser, che agisce sul principio dell'amplificazione di microonde ottenute stimolando l'emissione di radiazioni.

DIECI VOLTE PIU' PRECISI DELLA TERRA

Dovrebbero trascorrere più di 300 anni perchè si verificasse ritardo o anticipo di un solo secondo in un orologio atomico... Perciò gli orologi atomici sono cento volte più precisi del più perfetto sistema misuratore del tempo.

Si dice anche che essi siano 10 volte più precisi della stessa nostra Terra. Alcune leggere variazioni della rotazione terrestre, non ancora ben spiegate, allungano od accorciano la durata del giorno di quantità di tempo che arrivano a più di 1/1000 di secondo. Ma i nuovi orologi sono così infallibili che possono dire di quanto la Terra ha sbagliato.

Esteriormente non hanno affatto l'aspetto di orologi. Non hanno infatti nè sfere nè quadrante, dato che la loro estrema esattezza richiede che i loro impulsi elettrici che scandiscono il tempo siano utilizzati direttamente. Ve ne sono di due tipi: il Maser (abbreviazione di Microware Amplification by Stimulated Emission of Radiation = Amplificazione di microonde ottenute stimolando l'emissione di radiazioni) e il Cesium Atomic Frequency Standard (Registratore della frequenza atomica del Cesio).

Il Maser fu inventato dal trentanovenne Prof. Charles H. Townes, insegnante di fisica presso la Columbia University. Per constatarne la esattezza egli ne costruì due, verificandoli uno rispetto all'altro. Questa prova dimostrò che il Maser ha l'esattezza di uno a a un miliardo. Si ritiene che mai, finora, una quantità fisica sia stata misurata con altrettanta esattezza.

Una camera a forma di ditale

Una cassa d'ottone, allungata, contiene il Maser. L'ammoniaca che proviene da un piccolo cilindro esterno serve come pendolo. In una camera a forma di ditale, fatta con una lega di invar, argentata, le vibrazioni prodotte dalla molecola del gas di ammoniaca producono microonde di frequenza invariabile che sono convogliate da un conduttore di metallo cavo per utilizzarle nel segnare il tempo.

Il secondo tipo è il Cesium Atomic Frequency Standard che differisce in linea di principio dal Maser, pur raggiungendo la medesima esattezza. Venne ideato dal Dr. J.H. Zacharias. Invece di ammoniaca utilizza l'elemento metallico Cesio. Un calore moderato applicato al pezzo di materiale solido (grosso quanto la testa d'uno spillo) in un crogiolo metallico produce un forte flusso di molecole di cesio, per un periodo quasi illimitato.

Per questi orologi atomici si prevedono applicazioni pratiche di sorprendente varietà. Per mezzo loro si possono adottare nuovi istrumenti per la navigazione delle navi e degli aerei. Il Maser costituisce anche un amplificatore, senza disturbi, per deboli microonde radio, ciò che permetterà di introdurre perfezionamenti nell'equipaggiamento dei radar militari e in quelli per la radio-astronomia.

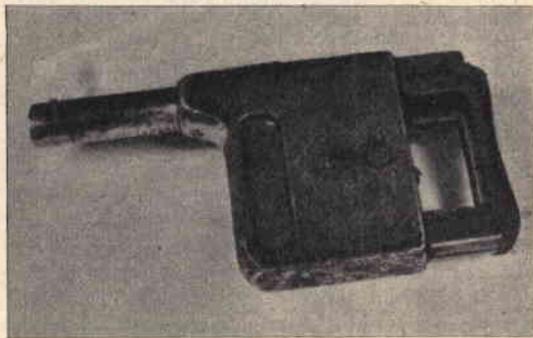
È incredibile quante bizzarre varietà di pistole l'uomo sia riuscito a concepire. Esistono pistole fatte in combinazione con pugnali, asce, bastoni, coltelli, tirapugni, . . . pistole persino dissimulate in un pennello per l'acquasanta

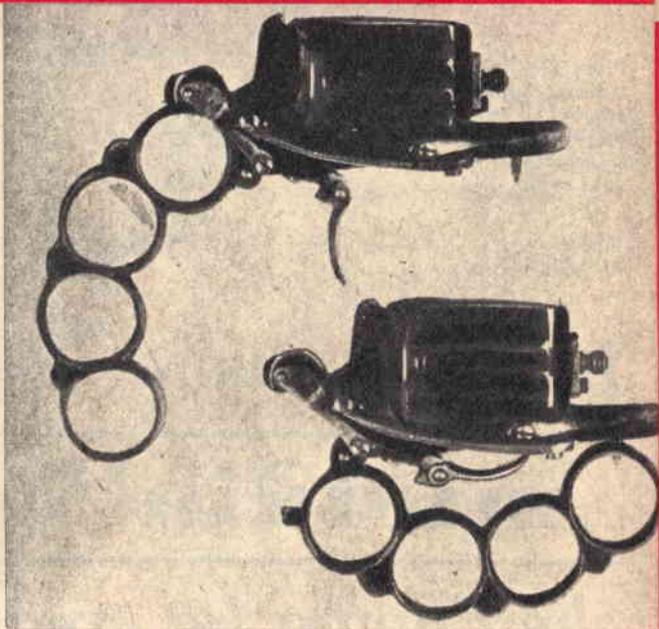
Pistola cal. 25, tedesca, apparsa attorno al 1910. Ha 4 canne che si spostano ad ogni colpo.

Le più strane e micidiali pistole *che l'uomo ha creato*

Anche in tempi come i nostri di artiglieria atomica e missilistica questi ingegnosi arnesi (non si tratta in tutti i casi di vere e propie pistole) tengono il posto tra le armi più pericolose, per combattimento ravvicinato, che mente e mano umana abbiano concepito.

È stato anche pubblicato un volume « Dalla pistola a mano a quella automatica » in cui si sono collezionati dati tecnici e illustrazioni degli esemplari più interessanti. Molte tra le armi da fuoco inventate negli ultimi 500 anni sono più artifizi che rivoltelle.

A sinistra: **Una « derringer » a doppia canna che contiene una lama, fabbricata da Frank Wesson. Un modello 41 di quest'arma venne usata negli Stati Uniti nel 1860.** A destra: **Pistola francese Calois da 8 mm. molto in voga nel primo Novecento. Stava racchiusa nel palmo della mano.**

Sopra: **Polly's Little Pal (La piccola compagna di Polly) è il nome di quest'arma. Fabbricata nel 1862, è una calibro 22. La lama ha una lunghezza di 7,6 cm.**

A destra: **La delizia dei rissanti da strada era costituita da questa pistola a 6 colpi che rapidamente poteva trasformarsi all'occorrenza in tirapugni.**

Nella pagina di fronte: **I nazisti duri a morire ponevano le loro ultime speranze in un'arma a 4 colpi dissimulata sotto una fibbia da cintura. Per sparare bastava rialzare la piastra della fibbia.**

Sono state realizzate combinazioni di pistole con chiavi, pugnali, asce, bastoni, coltelli tascabili, tirapugni e torce elettriche. Sono state fatte per nasconderle in una tasca, in una manica, nelle scarpe, nei manicotti da signora, nel palmo d'una mano, nel fodero d'una spada, in un bastone da passeggio...

I primi uomini che si servirono di armi incontrarono un sacco di fastidi: uno di questi era dato dal tempo occorrente per ricaricare l'arma; spesso nei conflitti a breve distanza la vita dipendeva dalla rapidità del tiro. Ci sarebbe voluta una pistola a ripetizione... Ma poichè questa nacque più tardi, si sentì allora la necessità di abbinare la pistola ad una spada, ad un'ascia o addirittura ad una mazza; in caso di colpo mancato si tornava a difendersi all'antica.

Una di queste armi, conservata in un museo d'Europa è un lungo coltello, unito ad una pistola a pietra focaia, nascosta nel manico del coltello. Durante il periodo delle pistole a pietra focaia, molti portavano spade con una pistola nella guardia che sparava in direzione della punta della lama. Quando venne in uso la pistola con capsula di percussione fu costruita una spada con una pistola nascosta nel corpo della spada (con la canna che si apriva nella guardia) che permetteva di sparare mentre si tendeva la spada al nemico tenendone la lama con la mano.

I Francesi realizzarono una «meravigliosa» combinazione costituita da un cilindro pieno di cartucce, da un'impugnatura pieghevole che serve da tirapugni e da una lama pieghevole. Ma la costruzione più assurda che si sia mai vista è quella di una pistola americana che sembra abbia tre canne, una sopra l'altra: quella centrale contiene una lama estraibile.

Quantunque anche le pallottole avvelenate abbiano avuto il loro periodo di voga, le armi più popolari per uccidere sono sempre state le pistole e i coltelli.

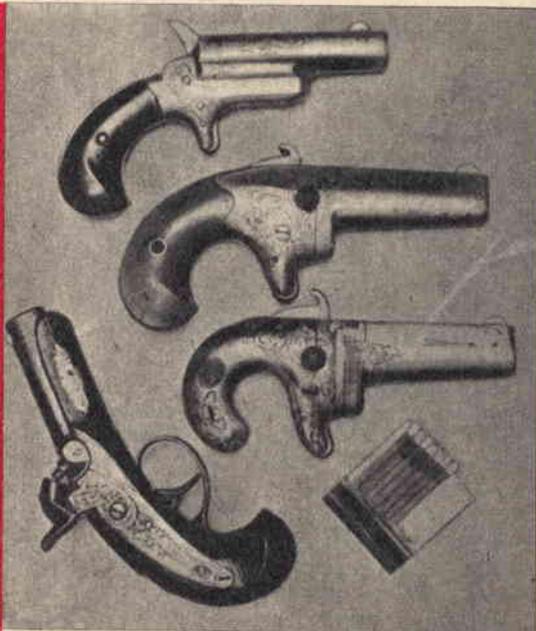
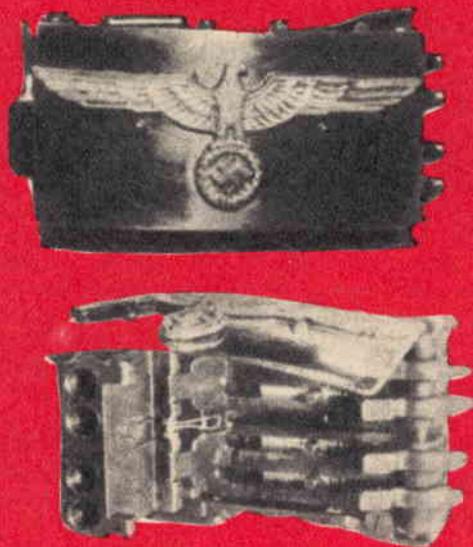
L'idea di accoppiare spada e arma da fuoco, non è ancora tramontata; anche oggi si continua ad accoppiare al fucile la baionetta.

Le combinazioni di pistole con qualche co-

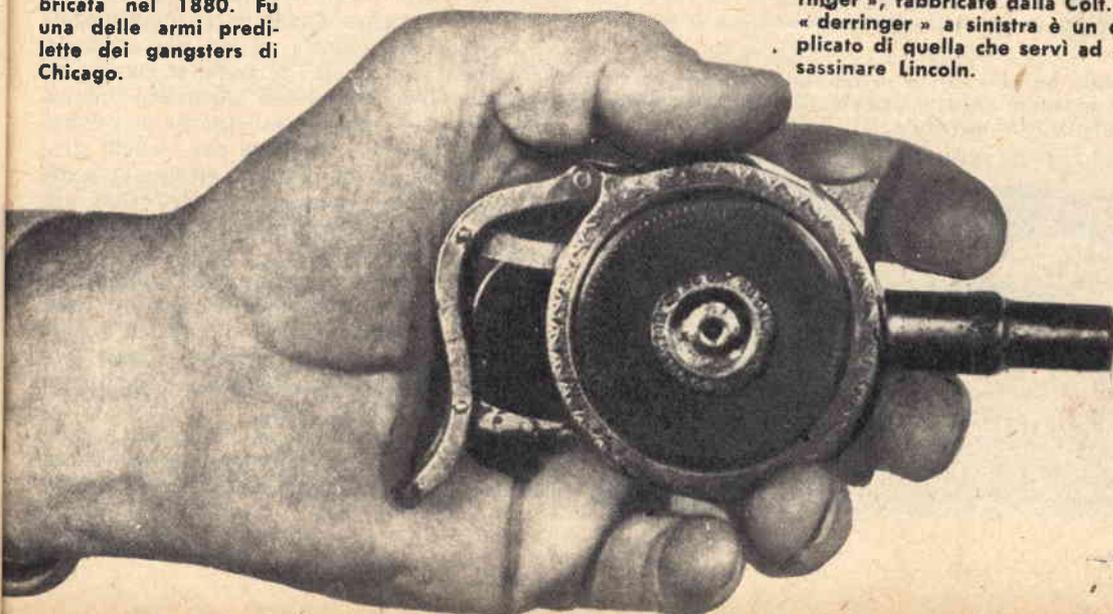
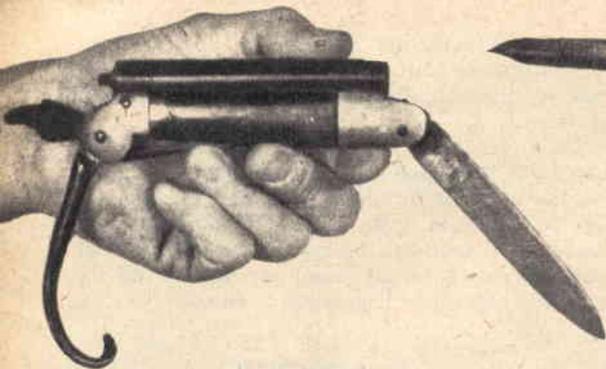
sa d'altro si sono sempre rivelate degli arnesi mortali.

I carcerieri inglesi, ad esempio, furono dotati per un certo periodo di chiavi nelle quali erano dissimulate delle pistole. La chiave all'occorrenza poteva servire anche da mazza. Un'altra variante che incuteva rispetto era una pistola contenuta in un nerbo di bue, ideale per dare il colpo di grazia a un uomo che aveva già ricevuto 40 nerbate sulla schiena.

Verso la metà del XVI secolo, apparve una combinazione unica composta da un pennello per l'acqua santa da una mazza e da una pistola.

Un inventore di Vermont poi fabbricò un cappello metallico che conteneva nella sua corona un'arma automatica. Il portatore mirava voltando la testa verso il bersaglio, ed azionava il grilletto premendo una peretta di gomma collegata ad esso per mezzo di un piccolo tubo pure di gomma. Sembra però che

Sotto: **Una cal. 32, a 7 colpi, occultabile nel palmo della mano, fabbricata nel 1880. Fu una delle armi predilette dei gangsters di Chicago.**

▲

Ecco, qui sopra, tre pistole « derringer », fabbricate dalla Colt. La « derringer » a sinistra è un duplicato di quella che servì ad assassinare Lincoln.

A sinistra: **Basta la pressione di un dito per trasformare questo coltello italiano del 19 sec. in una pistola.** A destra: **Revolver calibro 45 a camera radiale, munito di lama.**

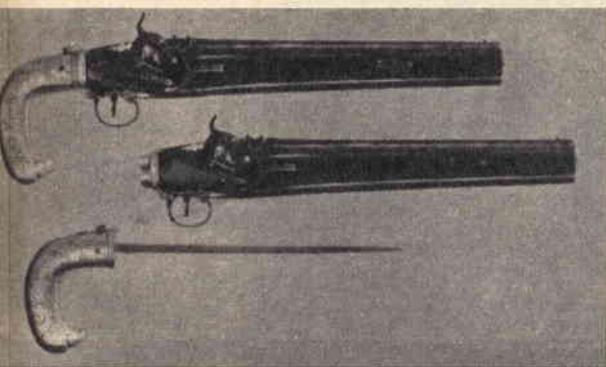
l'inventore non fosse molto sicuro di trovare un buon mercato di vendita, perchè nella sua richiesta di brevetto dichiarò che il cappello metallico, capovolto, poteva servire anche come recipiente di cottura!...

Un' altra pistola interessante era quella « da borsetta per signora », chiamata « protettrice delle donne ». La borsetta nascondeva un revolver a canna liscia del calibro di 5 mm. Quando si premeva il grilletto la parte anteriore della borsetta si apriva, dando via libera alle canne da fuoco.

Si può avanzare qualche dubbio sulla efficacia di funzionamento della pistola ad armonica, fabbricata in Europa. È infatti difficile immaginare che potesse colpire qualche cosa che non fosse alla distanza di pochi metri. L'armonica aveva 10 canne affiancate, fissata su una piastra di acciaio. Quando si tirava il grilletto la piastra si spostava di fianco portando un'altra canna davanti al cane.

Henry Deringer deve la fama al fatto di aver costruito pistole di ridottissime dimensioni.

Una di queste aveva la canna di 5 cm ed era lunga in tutto 10 cm; col calibro 41, facilmente dissimulabile in tasca. Queste pistole colpirono la fantasia di chi voleva un'arma per

Fucile belga a canne sovrapposte che può essere usato anche come mazza, o, girandone il manico, come stiletto estraibile.

difesa, e, tra il 1840 e il 1850, c'era metà della popolazione degli Stati Uniti che la pensava così. Le pistole di Deringer erano tanto richieste che il suo successo incoraggiò gli imitatori, e vennero in voga le pistole chiamate con il nome generico di « derringer » o con altre varianti di tale nome.

E l' elenco di queste micidiali « stranezze » continua.

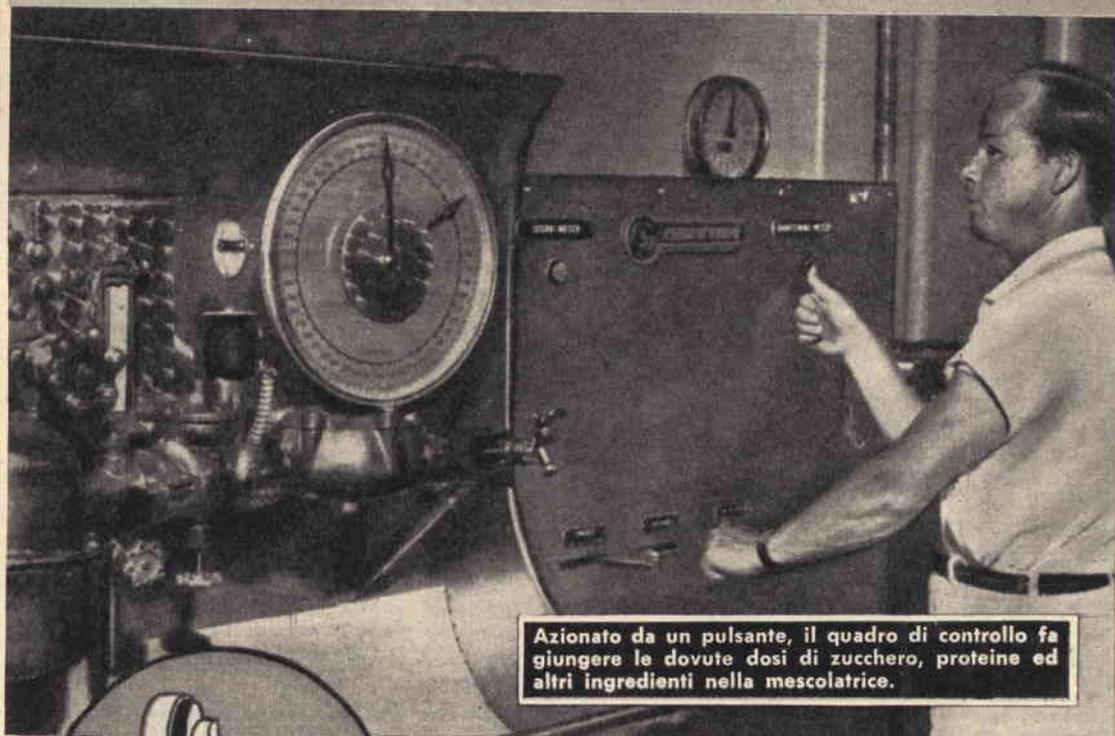
Remington fabbricò una pistola di allarme per ladri che poteva essere fissata alla gamba d'una tavola o ad una porta: se la porta veniva aperta partiva il colpo.

Tra le due guerre mondiali sono state fabbricate pistole emettenti gas lacrimogeni che furono acquistate dalla polizia. Fu pure realizzata una variante di queste pistole lacrimogene, con l'aspetto e le dimensioni di una penna stilografica, che però non fu certamente usata... dalla polizia!

Durante la II Guerra Mondiale i Tedeschi fabbricarono le pistole dette « scheintot » cioè « morte apparente » che emettevano un gas che faceva svenire la persona colpita. Sempre di marca tedesca è la pistola che spara stando dietro un angolo. Vien fatta con una canna piegata di 30 o di 45 gradi. L'una e l'altra sono a canna rigata. Quella con canna piegata di 45 gradi venne fatta ad uso esclusivo dei carri armati dai quali i tedeschi potevano così sparare ai nemici che si trovavano vicinissimi al carro, senza esporsi. Quella con canna piegata di 30 gradi era fatta per franchi tiratori e per lancio di granate, effettuato senza esporre le mani. Come si mirava? Con uno specchio o, più accuratamente, mediante un mirino con prisma.

Osservando le illustrazioni che pubblichiamo si è indotti a pensare di trovarsi di fronte ad articoli da collezionisti o da museo. È difficile credere che questi ingegnosi oggetti abbiano al loro attivo chissà quali e quanti orrendi misfatti.

C'è da augurarsi solo che l'ingegno umano d'ora in poi preferisca cimentarsi in sforzi inventivi meno sanguinosi.

Il panificio a pulsanti

Azionato da un pulsante, il quadro di controllo fa giungere le dovute dosi di zucchero, proteine ed altri ingredienti nella mescolatrice.

DIECIMILA PANINI ALL'ORA

Vi presentiamo uno dei più grandi impianti di panificazione del mondo. In esso ogni processo si svolge in tempi controllati elettronicamente.

Esiste a Langendorf, nei pressi di Los Angeles, un panificio considerato fra i più grandi del mondo, se non addirittura il più grande. Per dare un'idea delle sue dimensioni basti dire che è costato 2 milioni e mezzo di dollari e che è in grado di sfornare 10.000 pagnotte all'ora.

Impianti automatici abburattano le farine, dosano gli ingredienti e impastano. Altre macchine spezzano la pasta nella misura voluta, formano i pani e li dispongono negli stampi che, trasportati da un convogliatore, passano attraverso un gigantesco forno di cottura e finalmente alle macchine affettatrici e confezionatrici.

Questo panificio « robot » non solo esegue tutte le operazioni che prima erano fatte a mano, ma è dotato di macchine che sanno anche « ragionare ». La formatrice si rifiuta di lasciar cadere il pezzo di pasta sul trasportatore finchè non arriva uno stampo nuovo. Se gli stampi giungono simultaneamente dalle varie macchine sul trasportatore centrale, una delle macchine trattiene i propri stampi finchè gli altri non siano passati oltre; così si evitano ingorghi. I fornai in tenuta candida so-

no sempre presenti, ma essi si limitano a sorvegliare le macchine. L'intero processo si svolge in tempi controllati elettronicamente.

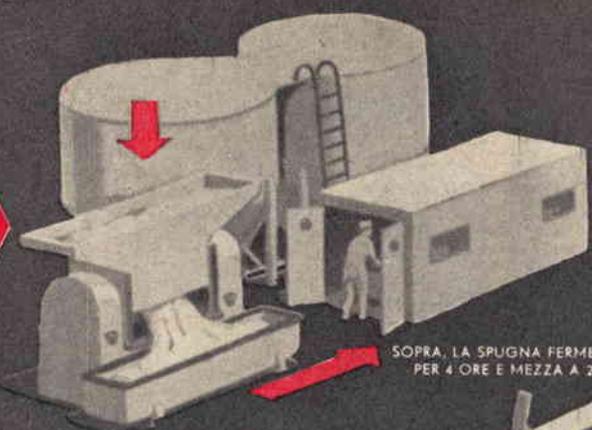
In questa panetteria le quantità vengono espresse in quintali anzichè in chilogrammi. Quattro grandi recipienti contengono farina sufficiente per 136.000 grosse pagnotte; depositi ancora maggiori di farina restano nella adiacente sala di stagionatura. Al momento opportuno l'aria compressa aspira dai serbatoi la farina, setacciata e mescolata, e la spinge attraverso tubi di acciaio inossidabile, entro le grandi impastatrici.

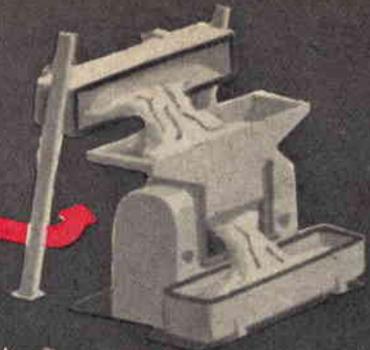
Nell'impianto di Langendorf circa 312 hl di zucchero liquido sono immagazzinati in un enorme serbatoio rivestito di plastica e mantenuti sterili con lampade a raggi ultravioletti. Due recipienti della capacità di 156 hl contengono le sostanze grasse proteiniche che vengono liquefatte portandole ad una temperatura di 46° C., in modo che possano essere pompate, attraverso tubi isolati, nelle impastatrici. Latte, sale e altri ingredienti vengono conservati in recipienti di acciaio inossidabile.

Non è neppure necessario che il maestro impastatore dia una occhiata agli ingredienti che sta mescolando. Quasi tutto il suo lavoro avviene con comandi a distanza. La sua ricetta per una certa qualità di pane potrebbe essere come questa: « Primo, regolare il quadrante della farina e premere il pulsante di scarico; secondo, premere i pulsanti dello zucchero e dei grassi. Regolare il dosatore dell'acqua sulla quantità di litri desiderata e premere il bottone ». Premendo il pulsante, ogni sostanza viene dosata elettronicamente nella esatta quantità e portata automaticamente, attraverso tubi, alla gramola.

Passo per passo, il processo di produzione scientifica del pane segue questo schema: dosi controllate di farina, lievito e sostanze lie-

Eccovi una visione schematica del panificio «robot di Langendorf. Impianti automatici dosano gli in gredienti e impastano. Altre macchine spezzano l pasta nella misura voluta, formano i pani e li di spongono negli stampi che, trasportati da un con vogliatore, passano attraverso un gigantesco forn di cottura e quindi alle macchine affettatrici e con fezionatrici.

L'intero processo di panificazione si svolge secondo un automatico ritmo di lavorazione. La spezzatrice, a sinistra, divide la pasta in pezzi del peso e forma voluti. Poi, la pasta viene avviata all'arrotondatrice che si vede al centro.

SOPRA, GLI INGREDIENTI BASE VENGONO MESCOLATI E RIDOTTI IN UNA SPECIE DI SPUGNA E SCARICATI IN UNA MADIA A ROTELLE

SOPRA, LA SPUGNA FERMENTA PER 4 ORE E MEZZA A 26°

SOPRA, NELL'IMPASTATRICE GLI ULTIMI INGREDIENTI VENGONO AGGIUNTI ALLA SPUGNA

A SINISTRA, LA PASTA VIENE SPEZZATA E MODELLATA IN PAGNOTTE

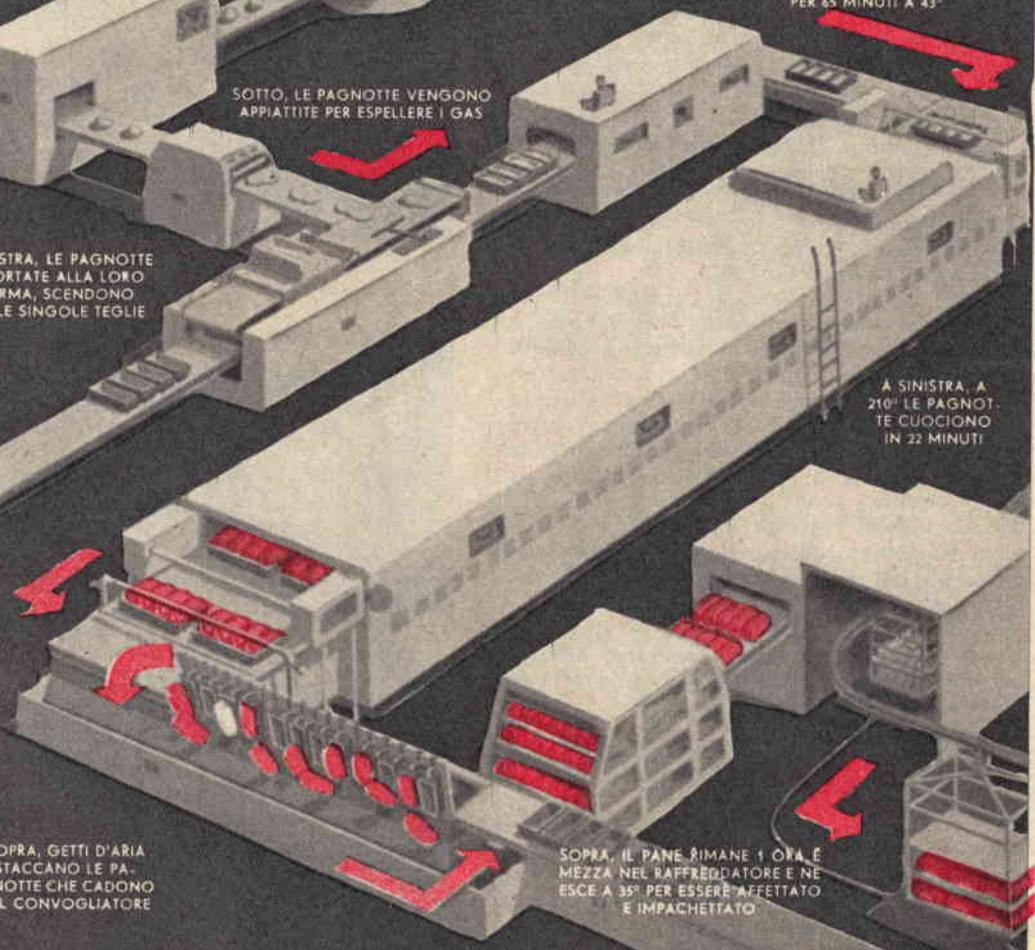
SOTTO, LE PAGNOTTE LIEVITANO PER 12 MINUTI PASSANDO IN QUESTA CAMERA

A SINISTRA, UN CONVOGLIATORE TRASPORTA LE PAGNOTTE ALL'ARROTONDAMENTO

SOTTO A SINISTRA, LE PAGNOTTE LIEVITANO QUI PER 65 MINUTI A 43°

SOTTO, LE PAGNOTTE VENGONO APPIATTITE PER ESPELLERE I GAS

A DESTRA, LE PAGNOTTE RIPORTATE ALLA LORO FORMA, SCENDONO NELLE SINGOLE TEGLIE

A SINISTRA, A 210° LE PAGNOTTE CUOCIONO IN 22 MINUTI

SOPRA, GETTI D'ARIA STACCANO LE PAGNOTTE CHE CADONO NEL CONVOGLIATORE

SOPRA, IL PANE RIMANE 1 ORA E MEZZA NEL RAFFREDDATORE E NE ESCE A 35° PER ESSERE AFFETTATO E IMPACHETTATO

vitanti e acqua vengono mescolati in impastatrici gigantesche, quindi versate in una madia a carrello che viene spinta nella sala di fermentazione dove l'impasto viene lasciato riposare per 4 ore e mezza. Durante queste ore, a temperatura e umidità controllate, il lievito trasforma gli ingredienti base in una specie di « spugna ». Dalla sala di fermentazione la spugna passa ad un'altra impastatrice dove vengono aggiunti gli altri ingredienti. Cioé altra acqua e farina, latte, malto, zucchero, proteine, sale e sostanze nutritive (minerali e vitaminiche).

La pasta passa alla spezzatrice

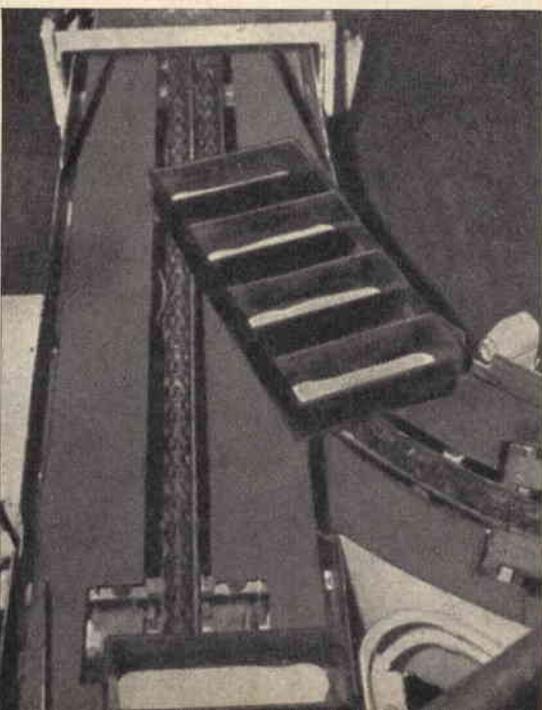
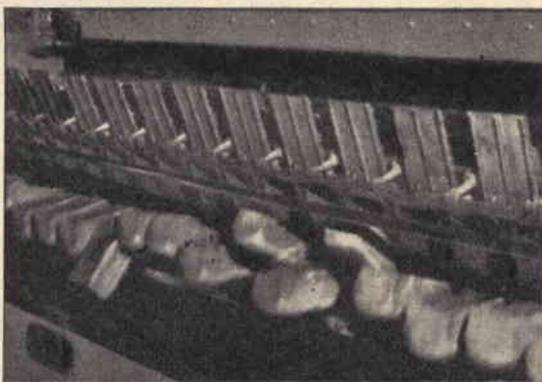
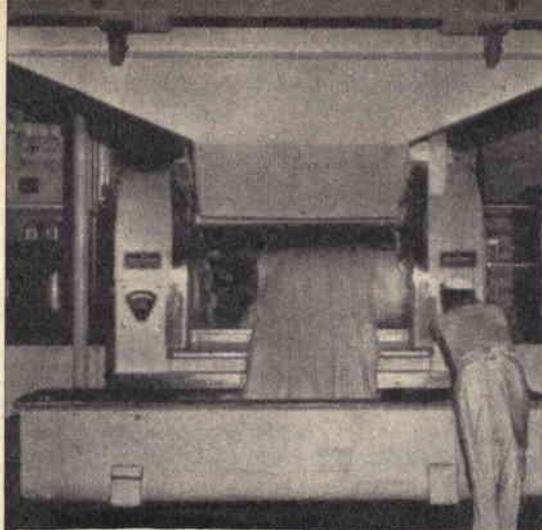
Infine, questo impasto mescolato a fondo, va ad alimentare la spezzatrice, macchina che automaticamente pesa e taglia la pasta in pezzi che formeranno poi la pagnotta. Ogni pezzo di pasta va a cadere su un nastro continuo che lo porta alla macchina seguente, una arrotondatrice; questa lo lavora e gli da la forma di una palla. Un altro nastro trasporta lentamente le forme di pasta attraverso una « camera controllata » dove continua la lievitazione.

A questo punto i gas prodotti dal lievito devono essere espilsi, perciò le pagontte vengono schiacciate come frittelle da una serie di cilindri, poi, sempre portate da nastri continui, passano alla formatrice-incassettatrice. Qui ai pezzi di pasta schiacciati viene ridata la forma primitiva, dopo di che essi vengono lasciati cadere, uno per uno, negli stampi o cassette che viaggiano su un convogliatore che passa sotto la macchina.

Il convogliatore porta le cassette nell'ultima sala controllata, dove la pasta lievita ed assume la sua forma definitiva. Le cassette, che avanzano a ritmo rallentato, trascorrono qui 65 minuti alla temperatura di 43° C., quindi un altro trasportatore provvede a convogliarle ad una estremità del forno di cottura della lunghezza di 36,58 m. Si tratta di un forno continuo con platea mobile, dove la temperatura è regolata automaticamente. Le pagnotte vi entrano da una parte e ne escono dall'altra, nel preciso istante in cui la loro cottura è a punto.

In alto: **Tutti gli ingredienti sono stati mescolati per circa 10 minuti. La pasta è ormai pronta per passare alla spezzatrice.**

Al centro: **La sformatrice scarica le pagnotte calde sul convogliatore che le porta velocemente alla camera di raffreddamento.**

A lato: **Quattro cassette contenenti le pagnotte vengono collegate fra loro a formare un « treno » mobile. Occhi elettrici provvedono a distanziare i « treni » e ad impedire ingorghi.**

Getti d'aria staccano le pagnotte dagli stampi

È giunto il momento di staccare le pagnotte dalle loro teglie: un getto d'aria diretto ad un lato della pagnotta esegue l'operazione. Ora le pagnotte devono essere levate dalle teglie: una sformatrice aggancia 20 cassette per volta e le rovescia, versando i pani su un nastro mobile che provvede a trasportarli al raffreddatore.

Quando la loro temperatura si è abbassata a 35° C., i pani lasciano il raffreddatore e, sempre su di un nastro, vanno ad alimentare una affettatrice che con un sistema di seghe a nastro taglia in un sol colpo un'intera pagnotta.

L'ultima operazione è quella di avvolgere le pagnotte, lavoro che è riservato alla macchina confezionatrice.

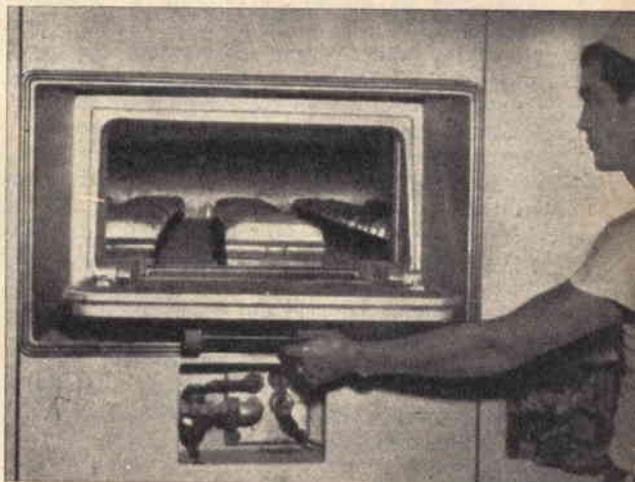
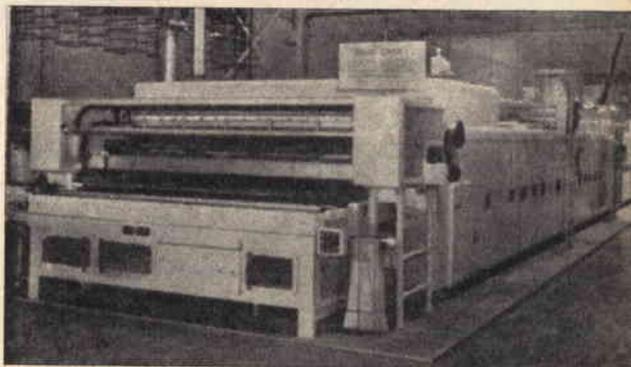
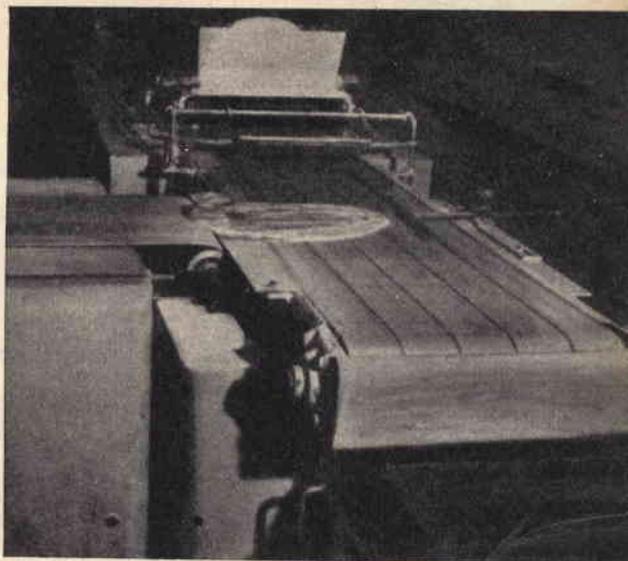
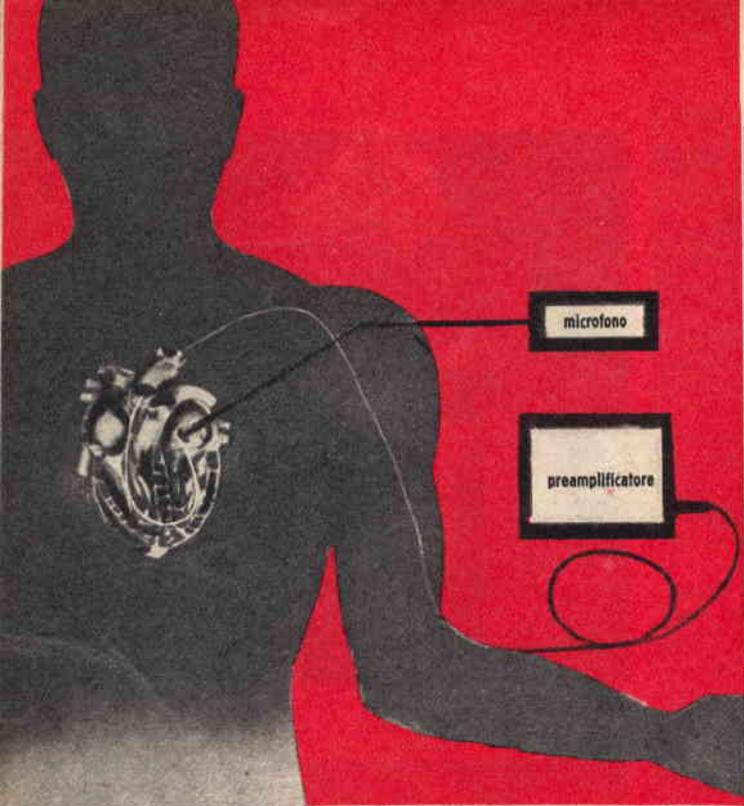
Questa taglia il cellofane da un rotolo, lo avvolge e lo piega attorno alla pagnotta e lo sigilla a caldo. In un minuto vengono confezionate 60 pagnotte.

E così siamo giunti alla fine del ciclo. In questo impianto ultrameccanizzato c'è una sola cosa che non si può fare senza peggiorare la qualità del prodotto, cioè accelerare i processi di fermentazione, lievitazione e raffreddamento. Ognuno di questi richiede un dato tempo. Quello che la scienza può fare in proposito è di fornire la temperatura e l'umidità necessarie ad ogni processo per la migliore riuscita. Passano sempre 10 ore dal momento in cui i primi ingredienti vengono mescolati a quando i pani, sfornati, vengono tagliati e impachettati.

Nel confronto fra il pane cotto in casa e quello di produzione industriale, i maestri fornai dichiarano apertamente che, dal punto di vista del controllo qualitativo, il pane prodotto dalle macchine batte quello di produzione manuale. Le ragioni: ogni pagnotta contiene esattamente la stessa quantità di ingredienti scientificamente selezionati, restando nel forno per il tempo esattamente richiesto e sempre alla stessa temperatura.

In alto: **All'uscita dalla camera di fermentazione, ogni pagnotta viene schiacciata per eliminarne i gas. Osservate nella foto una pagnotta schiacciata come una pizza che viene trasferita da un nastro trasportatore all'altro.**

Al centro: **Veduta generale del forno continuo. Dopo avervi « soggiornato » per 22 minuti, le pagnotte vengono tolte dalle teglie, raffreddate, impacchettate e spedite.**

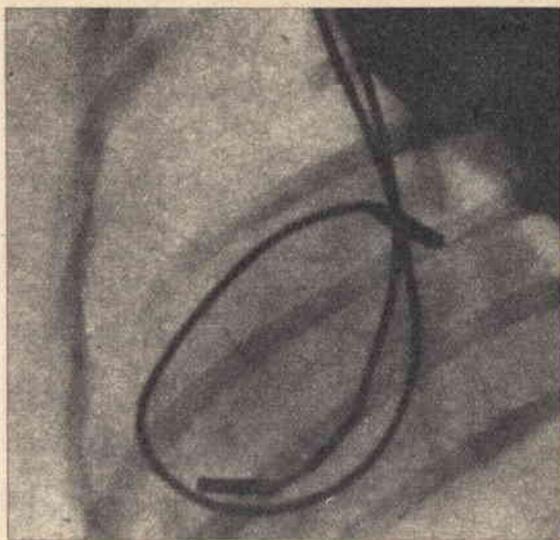
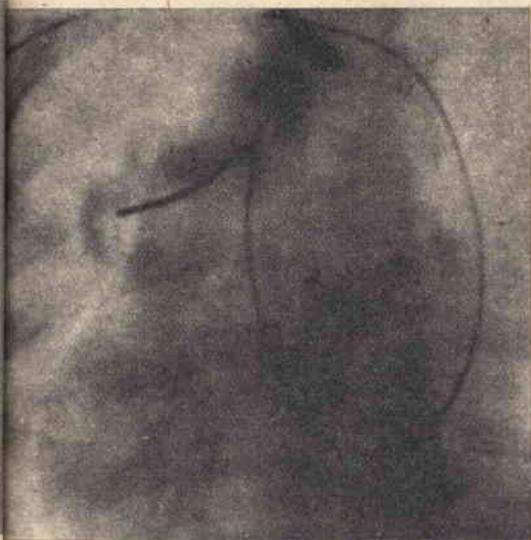
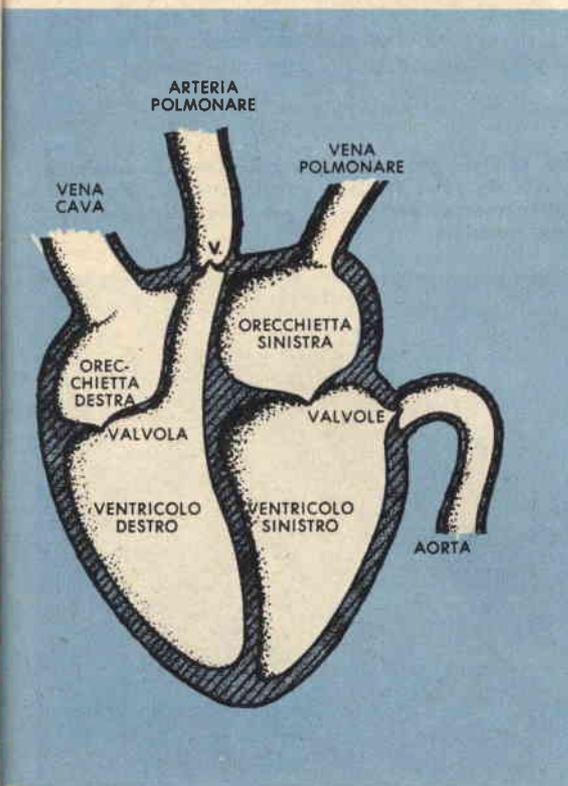
A lato: **Portelli d'ispezione che si aprono lungo il forno, permettono agli addetti di controllare il pane durante il suo percorso di cottura.**

DENTRO IL VOSTRO CUORE

Un piccolo microfono con il cavo di collegamento connesso con il preamplificatore viene introdotto per via venosa, senza dolore, fin dentro l'orecchietta del cuore.

Le malattie del cuore possono ora venir diagnosticate mediante un piccolo microfono che può essere direttamente introdotto nelle cavità cardiache.

Lo stetoscopio è ormai diventato uno strumento familiare anche ai profani. Ben pochi possono dire di non aver mai sentito sul loro torace il freddo di uno stetoscopio appoggiatovi da un medico attento a ricercare qualche difetto di funzionalità del cuore. Sono più di 140 anni che tale strumento viene usato dai medici. Dal tempo della sua invenzione dovuta al medico francese Laennec, i soli perfezionamenti ad esso apportati sono dati dall'introduzione di un microfono a contatto, di un amplificatore elettronico e delle cuffie d'ascolto.

Lo stetoscopio nonostante la sua indiscussa utilità presenta però un inconveniente. Con o senza amplificatore, esso permette di ascoltare il cuore dall'esterno, dopo che il suono ha attraversato le pareti del cuore, il torace, ed è passato attraverso le costole o tra di esse, e finalmente attraverso la pelle. Nell'attraversare queste barriere acustiche i suoni sono indeboliti di circa 80 decibels. Inoltre tutti i vari suoni del cuore si fondono insieme, comunque siano prodotti. Il solo modo che ci permetterebbe di stabilire come funzioni « effettivamente » il cuore sarebbe quello di ascoltarlo internamente, in ognuna delle sue 4 cavità. Ma come? Per farlo bisogna disporre di un microfono della grossezza di un grano di riso, fissato, mediante fili di collegamento, in un tubo plastico poco più spesso di uno spago. E poi bisogna introdurre il tutto proprio nelle cavità del cuore. Il pregio di questo fonocatetere, come è chiamato, è dato dalla semplicità del suo impiego e dalla facilità di interpretare i suoi segnali. Le premesse necessarie a consentire una tale realizzazione vanno ascritte a John D. Wallace, uno specialista del suono subacqueo presso il Centro di sviluppi aerei della Marina americana, di Johnsville, in Pensilvania. Durante i suoi studi sul « sonar » egli sviluppò e brevettò un nuovo metodo per conferire proprietà piezoelettriche alla ceramica. In base a tale principio vennero realizzati un certo numero di microfoni subacquei che sono analoghi, in principio, alle familiari cartucce in ceramica del fonografo.

Il microfono per il cuore è molto più piccolo di quello del pickup fonografico di ceramica. E mentre la potenza d'uscita del pickup è di 1 Volt circa, quella del microfono per il cuore è di soli 10 microvolta circa.

Sopra a sinistra: **Foto ai raggi X di un microfono introdotto nel cuore di una bambina di 4 anni.** A destra: **2 microfoni introdotti nel cuore di un cane, uno dei quali impiegato per rilevare l'isolamento acustico della parete divisoria del cuore.** Sotto: **Schema delle principali zone cardiache.**

Dopo aver perfezionato il microfono restava da risolvere il problema di realizzare un cavo in miniatura, problema che venne risolto da Wallace con l'aiuto di R. Brown Jr., ingegnere elettronico, incaricato anche di disegnare un preamplificatore. Nel primo circuito vennero usate valvole a vuoto, ma poi si adottarono i transistori, tranne che nel primo stadio per il quale occorre una valvola elettronica per ottenere un'impedenza di entrata sufficientemente alta. Il sistema è veramente ad « alta fedeltà » con rispondenza piatta da 3 ½ a 17.000 cicli al secondo. Il preamplificatore può esser collegato con una varietà di apparecchi, come cuffie, registratore a nastro, stilo scrivente, oscilloscopio o amplificatore di suono ed altoparlante.

Due metodi per raggiungere il cuore

I dottori David H. Lewis e George W. Deitz, entrambi di Filadelfia, si unirono alla squadra di ricerca per esaminare le possibili applicazioni. Essi suggerirono due metodi per far penetrare il minuscolo microfono in tutte le cavità del cuore. Nel primo di questi metodi, il catetere viene introdotto, attraverso una vena nel braccio. Questo procedimento in pratica non è doloroso e non abbisogna di anestesia generale. Si può invece fare uso dell'anestesia locale per praticare la piccola incisione sul braccio dove l'estremità del filo che contiene il microfono viene infilata e fatta passare nella vena sopra la spalla — dal lato destro — finchè arriva nella parte destra del cuore. Entrando dal disopra (dalla « vena cava ») il cavo può entrare in entrambe le

cavità destre del cuore, attraverso le loro valvole, ed anche nell'arteria polmonare che porta il sangue ai polmoni.

Per raggiungere la parte sinistra del cuore con lo stesso metodo, bisognerebbe che la sonda entrasse nelle arterie, contro la corrente sanguigna, forzandola attraverso la valvola che si apre in senso contrario. Perciò i medici idearono un secondo metodo di accesso. Un lungo ago cavò viene introdotto attraverso le costole della schiena direttamente nell'orecchietta sinistra del cuore. Il microfono ed il suo cavetto passano attraverso l'ago e dall'orecchietta sinistra possono scendere nel ventricolo sinistro ed anche nell'aorta.

Il primo paziente che ha sperimentato l'utilità del microfono per il cuore è stato un anonimo cane bastardo. I medici per la prima volta ascoltarono così i suoni veri di un cuore vivo, suoni che non avevano mai udito prima. Sin da quel giorno di tre anni fa, più di 600 esseri umani, furono così auscultati e se la vita di molti di essi venne prolungata, fu proprio in conseguenza di questa invenzione.

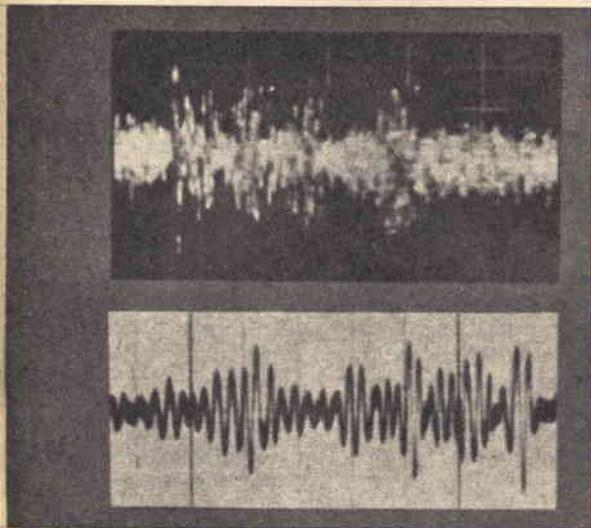
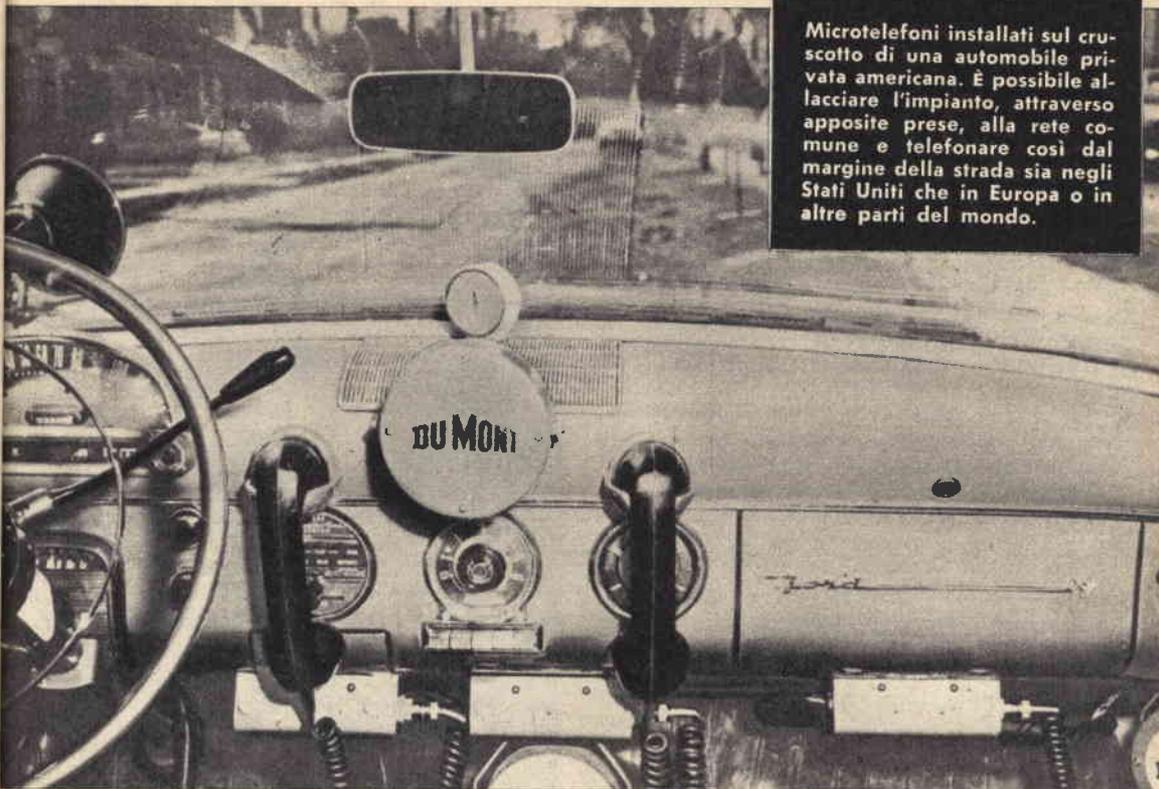
Wallace, continuando le sue ricerche, più tardi introdusse due microfoni nel cuore di un cane: uno per parte. Uno dei microfoni venne convertito in altoparlante in miniatura, e Wallace fece la sorprendente scoperta che la sottile parete che sta tra le due parti del cuore isola i suoni fino al valore di 60 decibels. « Se io potessi sapere come la Natura riesce a far ciò » egli disse « potrei rivoluzionare completamente il campo dei materiali che isolano dai rumori ».

Un altro famoso rappresentate della razza canina potrebbe aver portato nel suo cuore un microfono fino all'ultimo giorno della sua vita: Laika, passeggera dello Sputnik II. Ma non è dato con certezza di sapere se i russi abbiano fatto uso o meno del fonocatetere di Wallace.

Il primo paziente umano ad usufruire della nuova scoperta, fu una bambina di 4 anni, gravemente ammalata. Il microfono introdotto nel suo braccio esplorò il suo cuore e subito trasmise la notizia che la parete tra le orecchiette destra e sinistra del cuore era rott. Non appena i medici lo seppero, effettuarono un intervento, ed oggi la bambina gode di perfetta salute. Attualmente si sta cercando la via per riuscire a misurare le dimensioni delle cavità cardiache, e la rigidità di certe arterie. I ricercatori ritengono che in tal modo potrà essere spiegato il misterioso indurimento delle arterie, e che si potranno forse stabilire con esattezza le cause della trombosi delle coronarie, oggi una delle più frequenti affezioni mortali.

Se essi riusciranno in questo compito, avranno realizzato un sogno vecchio quanto la storia della medicina, meritandosi l'incondizionata gratitudine di tutto il genere umano.

Sopra: **Oscillogramma trasmesso dallo Sputnik II che aveva a bordo la cagnetta Laika.** Sotto: **Rappresentazione grafica dei segnali di un microfono introdotto nel cuore di un cane, negli Stati Uniti.**

Tre versioni del minuscolo microfono di ceramica ideato da John Wallace, con i rispettivi cavetti di collegamento, paragonati, per ingrandimento, con una monetina.

Microtelefoni installati sul cruscotto di una automobile privata americana. È possibile allacciare l'impianto, attraverso apposite prese, alla rete comune e telefonare così dal margine della strada sia negli Stati Uniti che in Europa o in altre parti del mondo.

L'AUTO DEI BEI SOGNI

La spesa più rilevante di tutte le installazioni elettroniche a bordo delle automobili sono di gran lunga quelle destinate alle telecomunicazioni. Negli Stati Uniti, l'impiego delle radiofrequenze è regolato dalla Federal Communications Commission (F.C.C.). Poichè non vi sono, nella gamma delle radiofrequenze disponibili, lunghezze d' onda sufficienti per tutti coloro che desiderano servirsi delle radiocomunicazioni, la F.C.C. accorda l'uso della radio solo in casi di grande necessità. Ad esempio, alla polizia, vigili del fuoco e altri servizi di sicurezza vengono assegnati determinati gruppi di frequenze.

Il commercio e l' industria rappresentano altre due importanti categorie di utenti. Appartengono ad esse settori come i tassì, gli autobus interurbani, gli automezzi per il trasporto dei prodotti forestali e gli autocarri delle compagnie elettriche. Il privato non è negletto, perchè egli può ottenere una licenza sia come dilettante che come « Citizen Radio Service », come si usa dire. Infatti, qualora una impresa non sia qualificata per ottenere una licenza sotto una qualsiasi delle categorie riconosciute, ad essa è consentito di usare la « Citizen Radio ». Lo svantaggio in questo caso è che essa dovrà condividere una banda di frequenze con molte altre diverse imprese. Il sistema per la diffusione di messaggi mediante la radio dei tassì, ad esempio, usufruisce delle medesime frequenze di altre compagnie di tassì.

Per quanto non tutte le autorizzazioni vengono utilizzate, l'incremento potenziale degli utenti è imponente; ecco alcune cifre. Le cifre, anche quando non inattese, sono impressionanti. Ad esempio, si hanno licenze per 107.912 stazioni mobili della polizia e 22.276 dei vigili del fuoco. I tassì sono 94.553, le macchine attrezzate per servizi d'emergenza (appartenenti ad autorimesse pubbliche e associazioni automobilistiche che provvedono al servizio d'emergenza su strada) 3035; gli autocarir in servizio su autostrade 8842; e i « Citizen Radio » 15.851. I servizi di erogazione dell'energia elettrica sono autorizzati a mantenere in funzione trasmettitori su 65.297 automezzi, mentre gli utenti di industrie speciali sono 40.605.

È possibile, per i privati, avere il telefono nella loro automobile o ricevere chiamate. Le

compagnie telefoniche forniscono quanto è necessario per un allacciamento mobile, cosicchè una persona che si trovi su un veicolo in strada potrebbe telefonare dall'America del Nord all'Europa. Un « servizio messaggi » permette a un medico, a un cronista della radio o a un viaggiatore di commercio di ricevere rapporti o istruzioni dall'operatore del servizio messaggi telefonici. Egli non parla direttamente con la persona che lo chiama, il che talvolta può essere un vantaggio. Ciò consente inoltre al servizio di smistare un più grande numero di messaggi. Un « servizio messaggi » semplificato è consentito anche dal solo apparecchio radioricevente (per il quale non è richiesta alcuna licenza) nell'automobile. Dei segnali codificati provocano un brusio o accendono una lampadina, in modo da avvertire l'utente che vi è una chiamata per lui. L'interessato può allora recarsi al più vicino posto telefonico e ricevere il messaggio a lui destinato.

Il privato che può permettersi di acquistare due trasmettitori e ricevitori può sistemarli tra due punti o tra un punto fisso e la sua automobile. Benchè gli apparati debbano essere di tipo approvato e fatti funzionare da un operatore munito di licenza, l'utente deve provvedersi solo di una semplice autorizzazione. Questo sistema di collegamento è limitato alle distanze alle quali il segnale può giungere in virtù del genere di propagazione delle onde radio ad alta frequenza impiegate, nonchè dalla basa potenza dei trasmettitori.

E' questo il « Citizen Radio », sistema che può essere usato anche per talune iniziative di carattere commerciale. L'equipaggiamento mobile costa circa 500 dollari compresa la completa installazione a bordo dell'automobile ed in qualche caso anche più, a seconda della potenza. Vi sono oltre 116.000 stazioni radio appartenenti a dilettanti, un certo nu-

LIQUIDO ANTIFORO

È stata realizzata in America una lattina di un composto che impedisce la perdita di aria da un pneumatico forato. Introdotto nel pneumatico attraverso la valvola, il composto forma una pellicola sottile e uniforme che chiude istantaneamente i fori fatti da chiodi o rallenta la perdita dalle falle e ripara le lesioni della gomma. La Security Sales Company vende la lattina con il preparato occorrente per 4 pneumatici al prezzo di 625 lire. Nel corso di esperimenti con pneumatici protetti dal nuovo composto sono stati piantati diversi chiodi, senza che si verificassero perdite d'aria.

PER I DISTRATTI

Altra novità d'oltre Oceano è questa speciale lanterna che funziona da dispositivo di avvertimento (facendo lampeggiare una lampadina) se dimenticate di spegnere i vostri fari. E' inserita nel circuito in modo tale che agisce solo quando spegnete il motore e vi dimenticate i fari accesi. La Unitron Corp. la fabbrica per gli impianti da 6 o da 12 Volt al prezzo di 5.600 lire. La nuova lanterna bidirezionale serve anche per ispezionare guasti e come lampada da campeggio.

mero delle quali su automobili private. Esse si distinguono in genere sulle autostrade per via delle speciali antenne montate nella parte posteriore della carrozzeria.

Gli operatori possòno essere veduti talvolta mentre parlano al microfono. Normalmente le loro sigle sono dipinte sul paraurti e taluni Stati assegnano ai dilettanti sigle formate interamente da lettere anzichè lettere e numeri come nel caso delle targhe della licenza di circolazione.

Molte automobili sono equipaggiate con ricevitori delle normali radiodiffusioni. Non è raro, nella stagione calda udire musica, bollettini metereologici e notizie da automobili aperte, mentre sfrecciano lungo le autostrade.

Radioricevitori

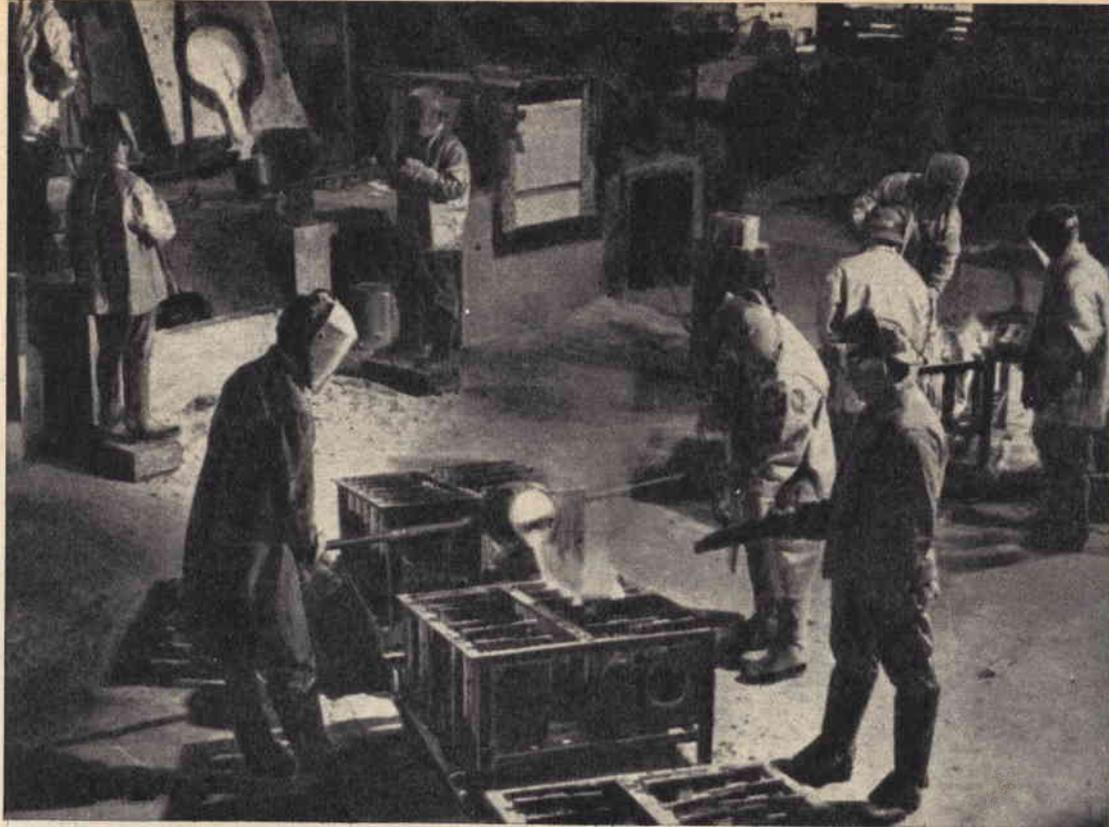
Le nuove automobili vengono spesso acquistate col radioricevitore già montato. Nella costruzione dell'automobile viene prevista la installazione, sia pure in tempo successivò, di tale apparecchio e quando lo si desideri, il radioricevitore può essere acquistato presso uno dei tanti negozi di materiale radio o dai rappresentanti di case automobilistiche, presso i quali si trovano vari tipi di ricevitori per automobili.

I moderni radioricevitori per automobili sono in genere costruiti in modelli e completi di altoparlante e vengono installati dietro il cruscotto. Un secondo altoparlante è talvolta collocato dietro il sedile posteriore. L'antenna è di regola montata davanti al parabrezza o sopra alla « capote », a sinistra. Costruita in tubi telescopici, l' antenna può raggiungere l'altezza massima di m 1,53.

Il ricevitore è sempre alimentato dalla batteria dell'automobile, attraverso un vibratore elettromagnetico e un trasformatore che converte e rettifica l'alta tensione per le placche delle valvole. L' interruttore dell' apparecchio è combinato con il regolatore del volume.

Il bottone della sintonia è sovente combinato con il regolatore del tono, per la maggior amplificazione e per una diversa risposta ai toni bassi o alti della gamma audio. Un ricevitore di questo tipo costa circa 35 dollari.

Sono stati costruiti dei ricevitori che sintonizzano automaticamente il volume.

Un apparecchio munito di comandi a pulsante, per la selezione automatica di determinate stazioni o frequenze, costa circa 50 dollari.

I METALLI DEL FUTURO saranno fatti "su misura"

Servendosi degli atomi come blocchi da costruzione, accastellandoli in strutture ben definite, il metallurgo moderno riesce a creare leghe assolutamente imprevedibili solo alcuni anni fa.

Ora che l'uomo ha superato la barriera del suono, si trova a dover affrontare un ostacolo ancora più formidabile. Questo irrudicibile avversario verso l'alta velocità, è il calore.

Il calore accompagna la velocità come un'ombra che si allunga all'infinito. Quando filate in macchina lungo l'autostrada, alla velocità di 100 chilometri all'ora, la temperatura della superficie della vostra automobile, aumenta di 6/10 di grado. Un missile, a 4800 chilometri all'ora, genera, per attrito, un calore di 800 gradi, temperatura superiore al punto di fusione della maggior parte dei metalli. Quindi il calore può significare, per i progettisti di missili, un veto inesorabile.

Al giorno d'oggi, una delle più impegnative domande a cui scienziati e ingegneri si trovano a dover rispondere, è la seguente: è possibile trovare nuove leghe che resistano alle alte temperature?

In diversi campi abbiamo bisogno di supermetalli. Consideriamo, ad esempio, le camicie delle camere di combustione o le pale dei turbo reattori. Sono soggette a temperature e sollecitazioni così alte da provocare alterazioni profonde nei metalli. E il progetto di reattori nucleari, dipende unicamente dalla messa a punto di leghe che risolvano problemi completamente nuovi.

La chiave del futuro è quindi nelle mani di un uomo: il metallurgo. Grazie alla sua nuova

A destra: **Filamento di ferro puro, esente da qualsiasi difetto; risulta 150 volte più resistente di un normale cristallo di ferro.** Sotto: **Una cascata incandescente di manganese-bismuto purificato, un materiale impiegato per fabbricare supermagneti.**

tecnica, egli può creare leghe assolutamente imprevedibili alcuni anni fa, metalli « fatti su misura », razionalmente idonei cioè, ad un determinato uso.

Per raggiungere tali risultati il metallurgo deve possedere una basilare conoscenza della struttura dell'atomo.

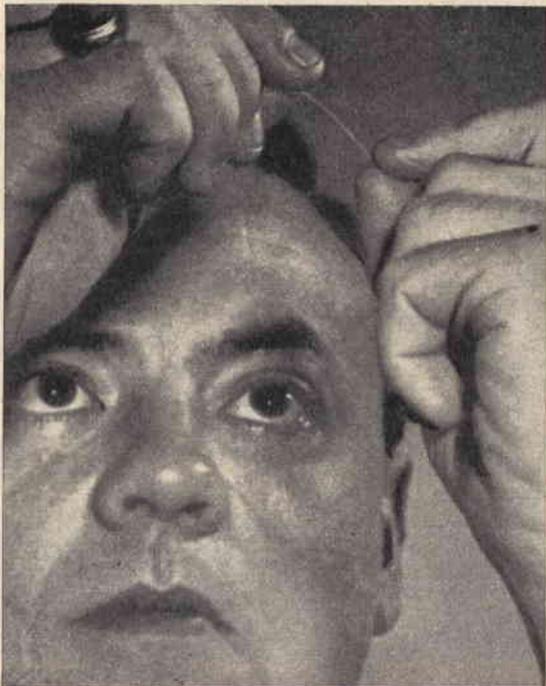
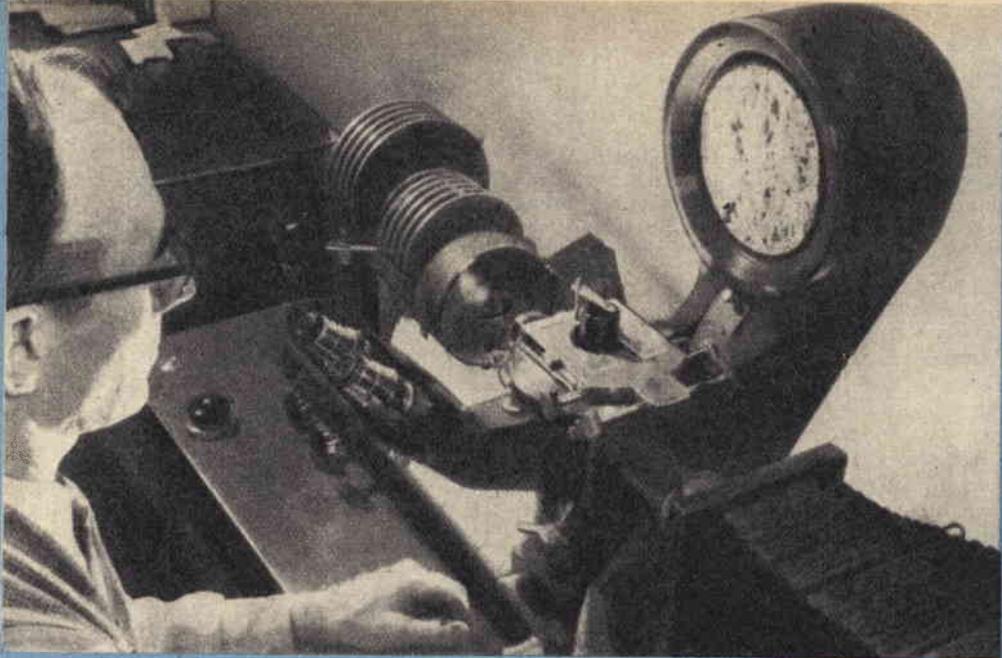
Privo di queste nozioni, il metallurgo di ieri era un uomo letteralmente perso nell'infinito. Considerate la sua situazione: nel suo laboratorio c'eran 74 metalli noti e 9 metalloidi, un totale di 83 elementi. Poniamo il caso che egli volesse formare alcune nuove leghe che contenessero sette diversi elementi. Manipolando gli 83 elementi a sua disposizione, scoperse di poter ricavare oltre quattro bilioni di formule diverse, tutte a sette elementi, trascurando completamente il fatto che avrebbe potuto variare la quantità di ogni elemento!

E quante leghe a dieci elementi erano possibili? Dieci? Cento? Impiegando tutta la sua vita, sarebbe riuscito a vagliare tutte le possibili combinazioni di soli tre elementi.

Oggi le cose sono cambiate. Il metallurgo moderno ora si serve degli atomi come di blocchi da costruzione, li accastella in strutture ben definite, fabbricando « teoricamente » le leghe. Sa, entro dati limiti, che tipo di molecola otterrà combinando certi atomi di questo, quello o altro, e quale sarà il comportamento della molecola.

E la sua nuova tecnica ha dato buoni frutti. Oggi esiste tutta una nuova gamma di materiali ricavati secondo formule stupefacenti, materiali che portano strani nomi, come Dynamax, Kanigen, Boral, Hiperco, Hipernick, Conpernik, Discaloy, Trodaloy, e Zncube.

Metalli costruiti nel vuoto

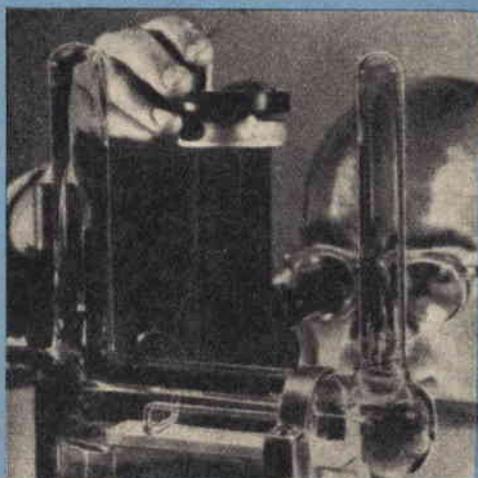
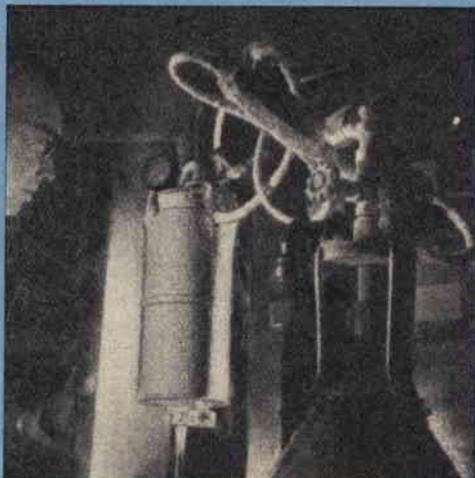
Per fabbricare molte di queste leghe, i metallurgi sono stati costretti a lavorare sotto vuoto. Perchè? Perchè l'aria altera i metalli fusi, conferendo loro particolari caratteristiche. Azoto, ossigeno, idrogeno, possono produrre strani effetti. Studiosi dell'Università di Michigan hanno scoperto, per esempio, che, fondendo una lega a base di nichelio nel vuoto assoluto e versandola in un'atmosfera di gas argo (che è inerte) il metallo offre una resistenza alla trazione superiore di circa il 40 %, ed ha una duttilità da due a dieci volte superiore a quella delle leghe pregiate a

Nuove leghe resistenti alle alte temperature, metalli puri con caratteristiche e proprietà particolari: in tale senso sono oggi orientate le ricerche nei laboratori metallografici dotati di modernissime apparecchiature. Nella foto: Il metallografo è uno strumento con potere amplificatore di 1000 volte che consente di studiare le anormalità microscopiche dei metalli.

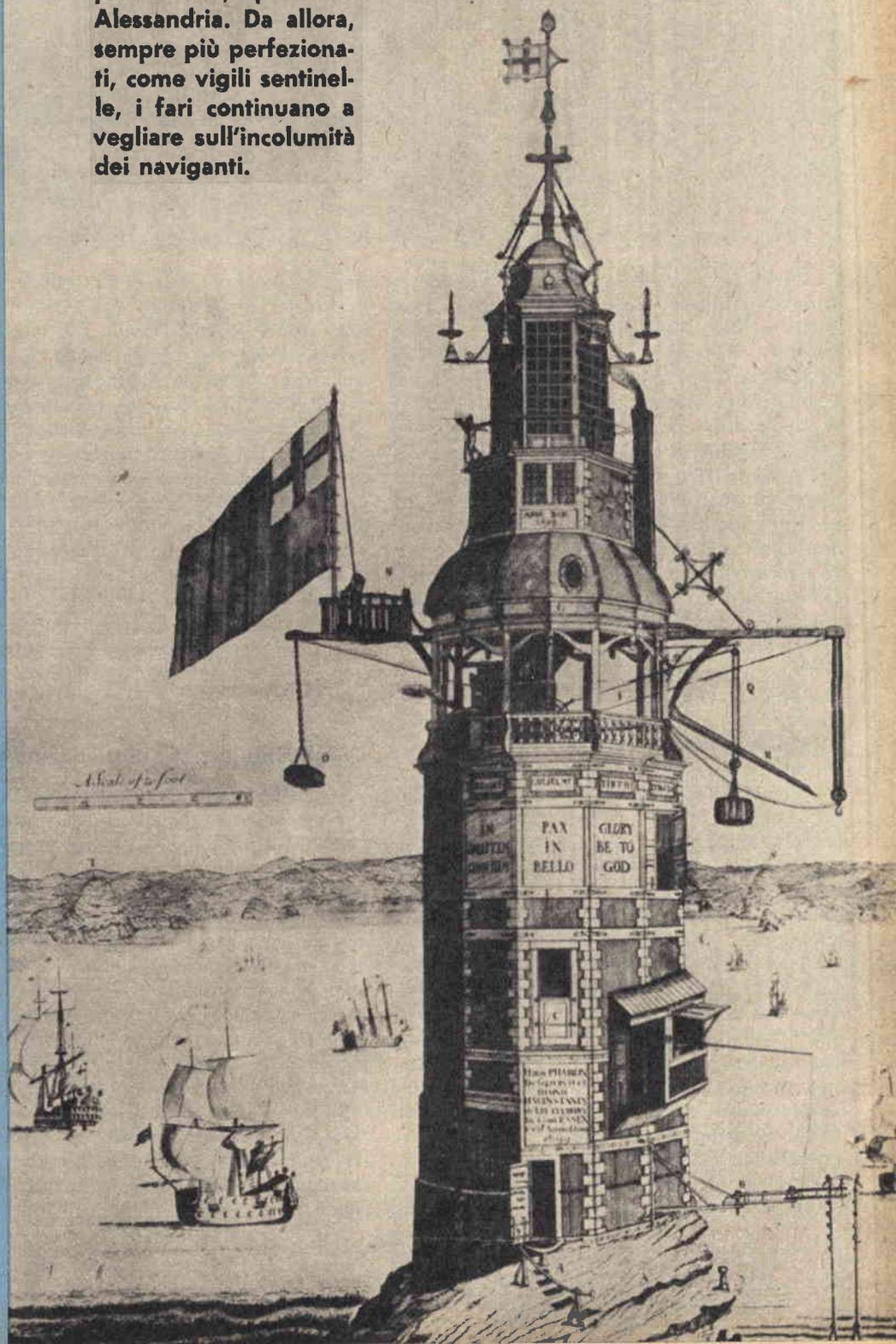
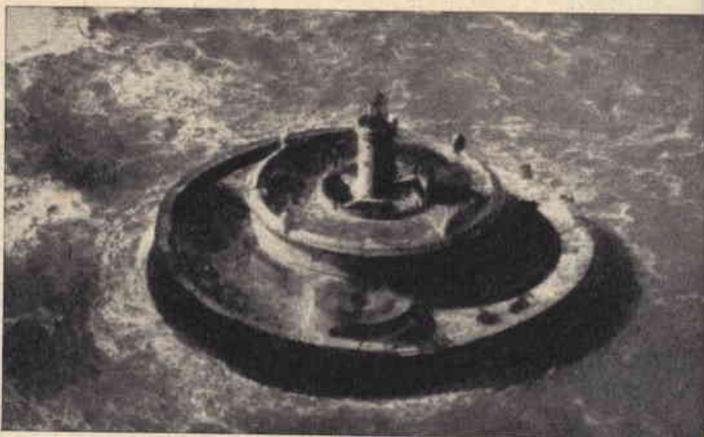
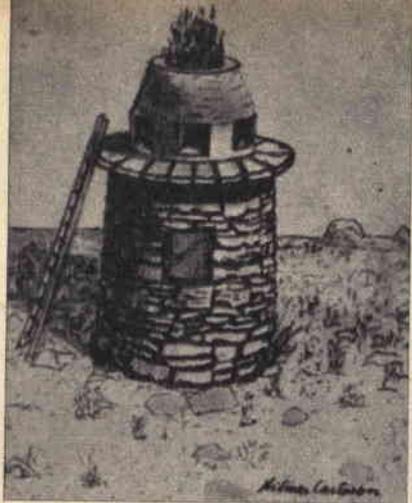
base di cobalto, che costano circa quattro volte tanto.

Secondo i tecnici della Westinghouse, le pale delle turbine a reazione, fatte con leghe fuse nel vuoto, durano quattro volte tanto le pale fatte con le stesse leghe, fuse all'aria.

I metalli « fusi nel vuoto » conferiscono ai cuscinetti a sfere una durata da tre a quattro volte superiore, e i metallurgi stanno ora mettendo a punto nuove leghe « nel vuoto » tali da garantire una durata molto maggiore ai tubi a vuoto. Quando questi metalli verranno lanciati sul mercato — il che avverrà presto — avremo lampadine di superiore durata per le nostre case e, in particolare, una

(continua a pag. 82)

A sinistra: **Nell'interno di una camera, ove la temperatura è inferiore a 270°, avviene la « prova decisiva » di un metallo concepito per resistere alle basse temperature. A destra: Il campione di un nuovo metallo viene pesato servendosi di una bilancia sensibile al 1/33.000.000 di grammo.**

Le SENTINELLE

Son passati 23 secoli dalla costruzione del primo faro, quello di Alessandria. Da allora, sempre più perfezionati, come vigili sentinelle, i fari continuano a vegliare sull'incolumità dei naviganti.

Il faro di Alessandria fù una delle 7 meraviglie del mondo antico. Questo famoso Faro — che si dice fosse alto 180 metri, — venne costruito durante il regno di Tolomeo II (283-247 a. C.) e innumerevoli naviganti nel Mediterraneo orientale furono guidati di notte dalla sua luce, e di giorno, dai suoi fumi, finchè venne distrutto in un gran terremoto del 13° secolo. Il faro di Alessandria non fu la prima costruzione del genere. Molti secòli prima vennero costruite torri per opera dei Libici e dei Cusciti nell'Egitto inferiore, ed i sacerdoti mantennero fuochi accesi su di esse. Omero, nell'Iliade, parla di uno scudo dato da Teti ad Achille che brillava tanto che i marinai ritenevano che la sua luce provenisse da un faro posto sui monti. La prima illuminazione regolare attuata per servizio dei naviganti sembra essere stata quella di Sigeo, nella Troade, menzionata dal poeta greco Lesche, nel 600 circa avanti Cristo.

I Romani furono dei notevoli costruttori di fari. La Torre di Ostia fù eretta dall'imperatore Claudio nel 50 circa d. C. e fari a Dover e a Boulogne — probabilmente i primi importanti in Europa — servirono di guida alle navi trasporto dei Romani attraverso il Canale della Manica.

L'idea di impiantare fari su scogli lontani dalla terra, esposti alla furia del mare, sorse molto più tardi. La scienza di costruire queste « torri fatte ondeggiare dall'acqua », come vengono spesso chiamate, venne sviluppata con molte difficoltà. Diverse tra le prime torri furono distrutte dagli uragani, e si perdettero molte vite prima che i principi sui quali sono fondati i fari moderni potessero essere stabiliti.

Fu un orologiaio di nome Smeaton a rivoluzionare la tecnica costruttiva. Egli per la realizzazione del faro di Eddystone scelse come materiale la pietra e, nonostante la forte opposizione di chi pensava che la costruzione sarebbe risultata troppo rigida, e diede alla sua torre la forma di un tronco di quercia. I duri blocchi di granito vennero tagliati nella forma voluta con incastri preparati, sulla spiaggia. Poi vennero portati e montati sul luogo, facendo uso di un cemento ideato dallo stesso Smeaton. Le sue teorie trionfarono. Il suo faro resistette per 120 anni e fu formula di Smeaton per il cemento è ancora pienamente valida.

Oggi le torri dei fari di pietra ondeggiano di parecchi centimetri durante le bufere di vento, ma i loro guardiani, che spesso lavorano e vivono nel faro, non temono di essere precipitati nel mare.

Combustibile per l'illuminazione

I primi materiali impiegati per l'illuminazione dei fari consistevano in sostanze che si trovano in natura, quali legno, resine, e carbone, bruciati in bracieri posti sulla sommità delle torri. Sino alla fine del 18° secolo erano ancora in funzione, in Europa, fari che bruciavano carbone. Molti oli naturali, di oliva, di rapa, di cocco, di balena e di colza sono stati impiegati, in diversi periodi e in varie parti del mondo. I Bizantini inventarono una semplice lampada chiusa che forse bruciava petrolio, il « fuoco liquido » che essi adoperarono per incendiare le flotte dei loro nemici.

Smeaton fu il primo ad usare le candele nella sua torre di Eddystone, in Inghilterra. La illuminazione di questo faro che entrò in funzione nel 1759, era data da un candeliere che portava 24 ceri: ognuno di questi aveva

In fondo a sinistra: **Antico disegno raffigurante un primitivo faro svedese alimentato a carbone.**

Seconda foto a sinistra: **Il faro Buqio, alla foce del Tago, in Portogallo, innalzato su una fortezza di 381 anni fa.**

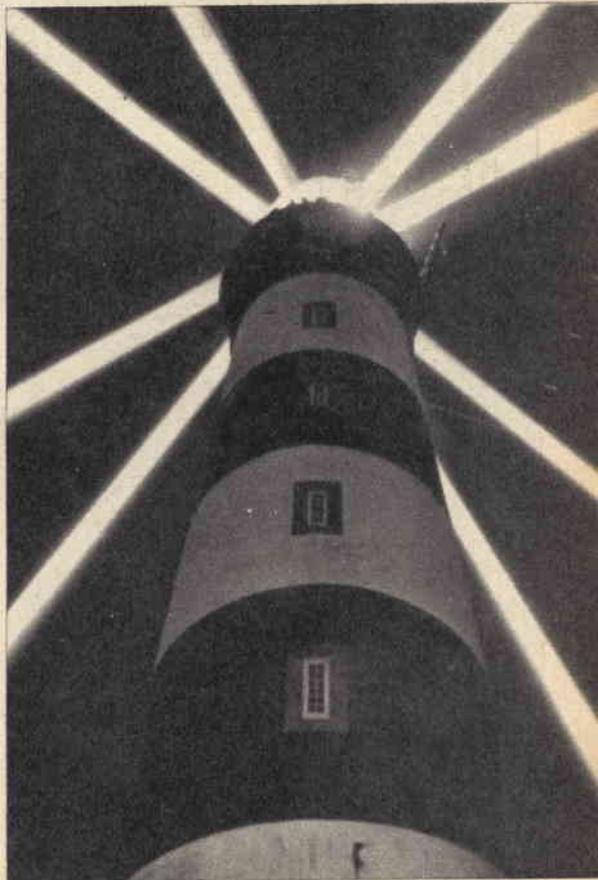
A lato: **Il faro di Klein Curaçao, nelle Antille Olandesi. Per il suo funzionamento impiega la miscela « Pharoline » della Shell.**

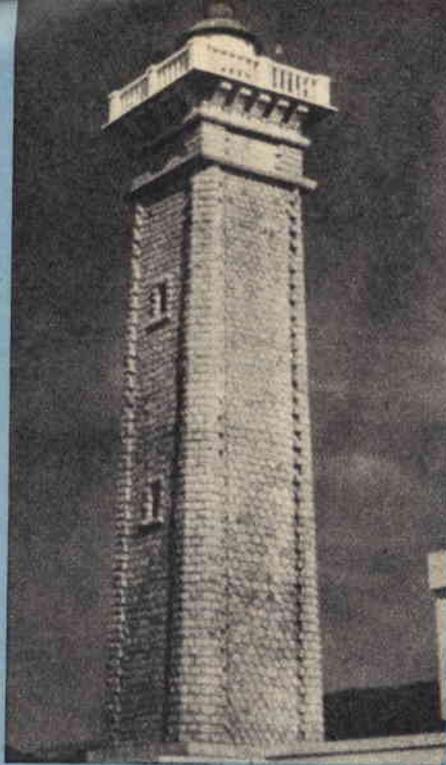
Sotto: **L'avvento dell'elettricità ha rivoluzionato la tecnica di illuminazione dei fari. Nella foto, potenti lampade ad arco del faro di Ouessant (Francia).**

un potere illuminante di 2,8 candele. Nel 1763 nei fari sul fiume Mersey vennero usate lampade ad olio, che non riscossero la generale approvazione, finchè Argand non ne introdusse una circolare con un tubo di vetro, nel 1782.

L'avvento degli oli minerali, che costavano molto meno, rivoluzionò l'illuminazione dei fari. I bruciatori multipli, come quelli inventati dal Capitano Doty nel 1868, tennero il campo fino allo sviluppo dei bruciatori ad incandescenza che consumavano petrolio e altri combustibili. Questi apparvero per la prima volta nel 1898 nel faro francese a L'Ile Panfret e sono ancora usati in vari porti del mondo. Lo sviluppo dei pozzi petroliferi fece fare un grande passo verso il faro ideale — una costruzione che può essere lasciata per molto tempo senza personale emettendo segnali automaticamente.

Nel 1904, l'ingegnere svedese Gustaf Dalen perfezionò il ben noto sistema AGA, che utilizza i gas di acetilene sviluppati in un cilindro. Tale sistema comprende: un dispositivo di accensione a pressione; un dispositivo per cambiare le reticelle rotte, automaticamente; e un dispositivo azionato dalla luce del sole che produce l'accensione al tramonto e lo spegnimento all'alba. Questo faro ha operato senza intervento di uomini per oltre un anno. Per il contributo da lui dato alla sicurezza della navigazione sui mari, a Dalen, nel 1912, fu assegnato il premio Nobel per la fisica.

L'avvento dell'elettricità portò allo sviluppo di luci più forti, di segnali sonori elettromagnetici, e di canali radio. Molti fari moderni, eretti sulle spiaggie, sono alimentati mediante cavi, da corrente elettrica. Ma ciò non è sempre conveniente, specialmente per i fari situati nel mare; e in tali casi si ricorre ancora al petrolio. Un generatore elettrico Diesel permette di produrre la corrente nello stesso faro. Il costo è basso e occorre poca manutenzione.

Sistemi ottici

L'avvento delle curiose e caratteristiche lenti giganti si deve agli studi del fisico francese Fresnel. Egli concepì l'idea di costruire lenti in forma di anelli prismatici concentrici che mettano a fuoco la luce mediante una combinazione di rifrazione e di riflessioni (il si-

La massiccia torre di pietra dello Ilôt Colombi, il faro più recente dell'Algeria, la cui costruzione risale al 1953.

stema catadriottico, come viene chiamato). La sola parte della lente che ha una superficie convenzionalmente convessa è la parte circolare centrale. Il costo e il peso di tali lenti è assai minore di quello delle lenti complete di vetro.

È ovvio che il fascio luminoso di un faro deve essere non soltanto visibile, ma deve anche esser facilmente distinguibile dalle luci circostanti.

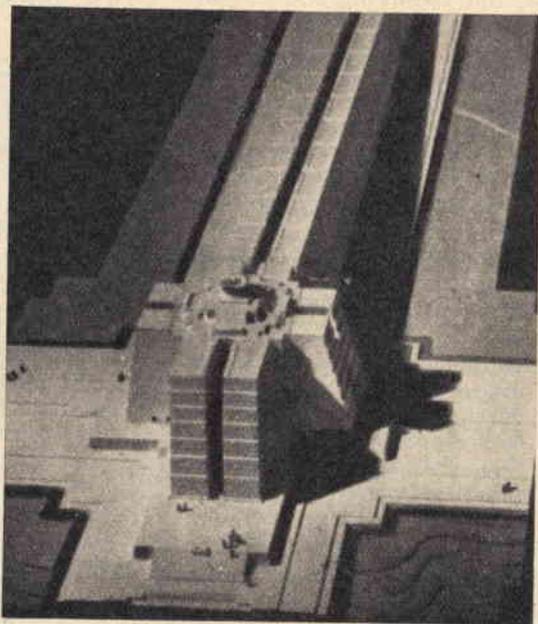
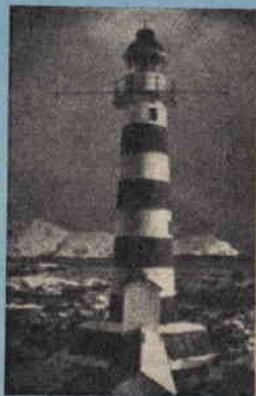
Ciò ha condotto allo sviluppo di luci lampeggianti, od occultate. La sorgente luminosa è fissa, mentre un pesante sistema di lenti vi gira attorno, in un bagno di mercurio che riduce al minimo l'attrito. Le lenti sono mosse mediante un movimento di orologeria o da motori elettrici.

In altri casi la luce viene occultata mediante schermi metallici, e la durata dell'oscuramento è pari a quella della illuminazione. Alcuni fari moderni, mediante prismi, dirigono in alto il 10 % della luce per segnalazione agli aerei.

I fari più potenti del mondo sono quelli di Belle Ile e di Gatteville, in Francia, con una potenza di 20 milioni di candele ciascuno: circa 300.000 volte la potenza del faro a candeliere di Smeaton!

Un modello di quello che sarà probabilmente il maggior faro del mondo. È il Columbus Memorial che sarà costruito sul fiume Ozama nella Repubblica Dominicana. Quando sarà ultimata questa costruzione avrà una lunghezza di circa 1200 metri.

Contrasti architettonici in fatto di fari. Sotto: La tradizionale torre-faro a strisce di Bahia (Cile).

Sopra: L'elegante e moderna linea del faro automatico di Galina, nella Giamaica, nel 1958.

Potrebbe la terra scoppiare

I radioamatori si servono talvolta, per scopi pratici, delle tracce meteoriche. Essi hanno infatti constatato che dalle numerose meteore che bombardano la terra, per invadere la superiore atmosfera con tracce ionizzate, si possono avere segnali di favorevole lunghezza d'onda, in modo da riuscire a collegare fra di loro stazioni radio distanti centinaia di chilometri.

SOTTO L'AZIONE DI UNA METEORITE?

Le meteoriti sono frammenti di stelle che cadono verso il basso, con una velocità paragonabile a quella di un missile radiocomandato, cioè circa un centinaio di volte la velocità del suono. La velocità di una meteorite, la sua traiettoria, gli effetti che producono su di essa l'alta temperatura e le radiazioni cosmiche, il cratere che essa fa quando cade a terra, sono tutti dati di grande valore.

Molti sono gli esempi di meteoriti cadute sulla Terra con una velocità ed una forza tali, da devastare completamente intere città. Fortunatamente però, non accade sempre coma per la metetorite caduta in Russia nel 1908, che fu causa di distruzioni immani. Si pensi solo che la violenza di quella distruzione può essere considerata superiore a quella di cinque bombe atomiche, del tipo di quella che distrusse la città di Nagashaki, in Giappone, nell'ultima guerra mondiale.

Una meteorite di 5.000 tonnellate di ferro, che distrusse cinquecento ettari di foresta vergine, uccise una mandria di oltre un migliaio di renne, causando danni anche al villaggio di Kovinsk, distante cinquecento miglia. Un osservatorio di Londra, in Inghilterra, registrò i tremori della terra, tanto violenta era stata l'esplosione.

Un altro grande cratere esiste nell'Arizona; largo 1.200 metri, prodotto da una palla di fuoco di 1.000 tonnellate, caduta 50.000

Nell'Arizona si trova questo cratere largo 1200 metri. È stato prodotto da una meteorite di circa 1.000 tonnellate, caduta, si pensa, 50.000 anni fa.

A sinistra: Ahnighito, la famosa meteorite del peso di 36 tonnellate e mezza rinvenuta dagli eschimesi in Groenlandia. Trasportata in America da Peary nel 1897, si trova attualmente al Planetario Hayden di New York. A destra: La luminosa traccia di una meteorite catturata mediante un grande telescopio.

anni fa. Oltre a questi, esistono ancora una dozzina di crateri sparsi per il mondo. Certamente il più grande è il Chubb Crater, a nord-ovest di Quebec (Canada), largo due miglia.

E' interessante sapere, che queste palle di fuoco che si scatenano sulla terra sono costituite, nella maggior parte dei casi, da minerali (come il ferro) considerati di grande valore. Ed è per questo che in America si incoraggiano le ricerche delle meteoriti.

E non sono rari i casi, in cui si realizzano insperati guadagni. Come capitò al quattordicenne Ralph De Wester, di Kansas, il quale scoprì una meteorite di 131 libbre, contribuendo alle ricerche della scienza, e realizzando inoltre un cospicuo guadagno.

Per saper distinguere le qualità di una meteorite, è necessario tener presente che ve ne sono di due tipi: ferrose e petrose. Le ferrose sono compatte e rappresentano una grande fortuna, per chi le scopre. Le petrose sono più difficilmente riconoscibili, rispetto alle ferrose. Tuttavia, ogni roccia, insolitamente pesante, contenente carborundum ed avente piccole macchie metalliche, può essere una meteorite, specialmente se è ricoperta da una sottile crosta bruna o nera.

E' molto utile, a questo proposito, avere una discreta conoscenza sui dati delle meteore, ed essere in possesso di capaci apparecchi per scrutare il cielo. In questo modo si possono scoprire tracce di meteore, si può osservare la loro caduta, calcolandone la velocità e la grandezza.

Se possedete un apparecchio fotografico adatto, collocatene la lente all'infinito, aprite l'ampio diaframma, lasciandolo in posizione per circa 20 minuti. Cattурerete così servendovi di buone pellicole, tracce di meteoriti.

Per quanto riguarda la caduta delle palle di fuoco, queste esplodono o emettono fischi e scoppiettii, solitamente quando sono vicine alla loro destinazione. Per cui l'udire un tale rumore, l'osservare la palla di fuoco, il fissare la sua direzione e la sua altezza (prima ed ultima), facendo riferimento ad un edificio, un albero, un punto qualsiasi, può voler dire il ritrovamento di una meteorite caduta.

È interessante sapere, come sono stati fatti i rilievi di molte meteore, se con telescopi o macchine fotografiche. Ponendo due apparecchi fotografici, distanti 25 miglia, a guardia di uno spazio di cielo, rimane fotografata ogni meteora che passa attraverso l'area inquadrata. Confrontando poi le posizioni rilevate dalle due macchine, si può determinare la sua altezza.

È stato pure possibile determinare la velocità e la direzione di una meteora, equipaggiando la macchina con un otturatore girante, in modo da registrare le tracce meteoriche, per mezzo di linee frammentarie. Tuttavia oggi si usa il radar, per rintracciare le meteore.

Ed ecco altri particolari sulle meteore, che servono ad accrescere la nostra conoscenza in questo campo. Quando una meteora entra nell'atmosfera, lascia una traccia di elettroni dietro a sè, come una striscia di gas brillante. I radioamatori poi hanno cercato di adoperare, per uso pratico, le numerose tracce meteoriche. Due radioamatori di Stanford (California) hanno constatato che dalle numerose meteore che bombardano la terra, per invadere la superiore atmosfera con tracce ionizzate, si possono avere segnali di favorevole lunghezza d'onda, in modo da collegare stazioni distanti centinaia di chilometri.

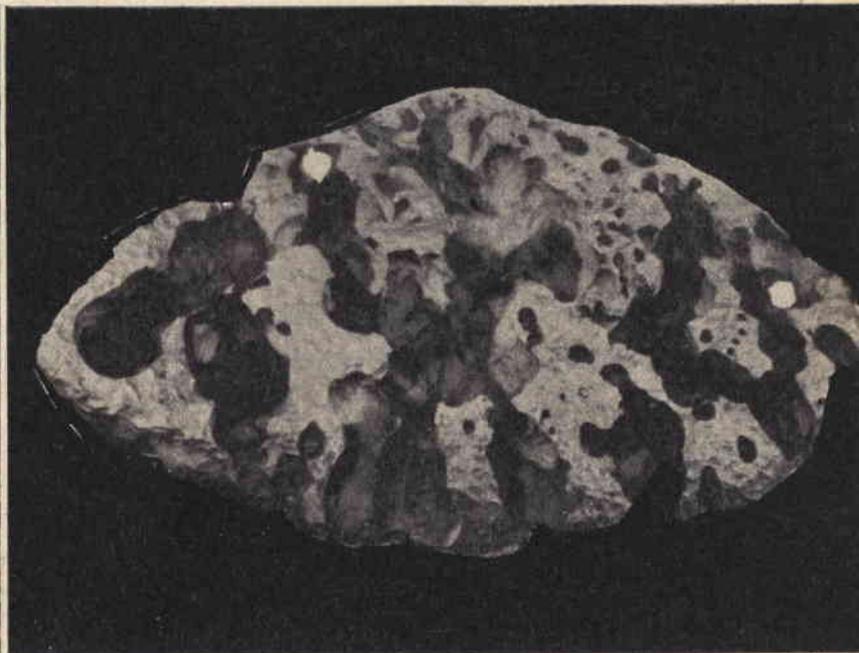
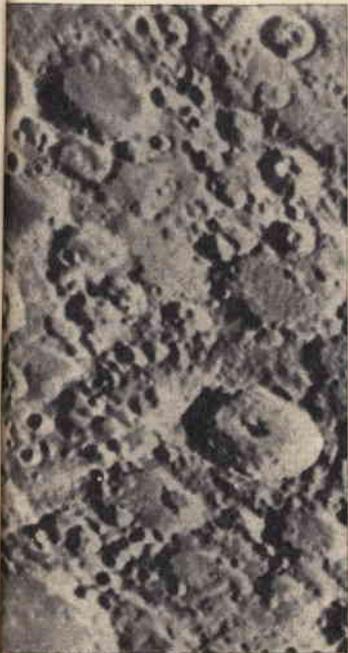
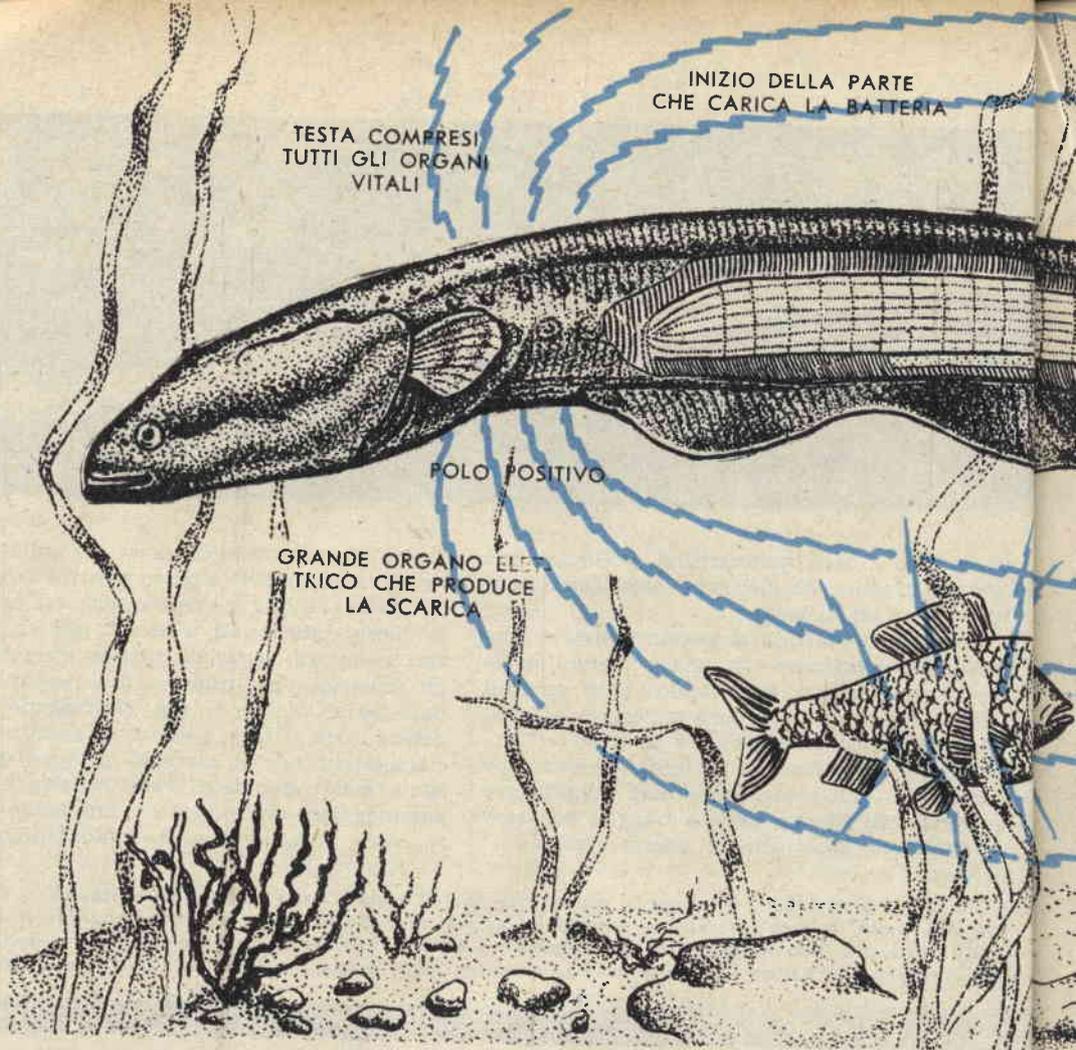
Ma la ricerca delle meteore è ancora lenta e difficile. Gli scienziati mancano, tuttora, di una buona quantità di dati fondamentali sulle meteore, ed hanno tuttora bisogno di una gran quantità di osservazioni fisiche.

Si è parlato delle meteoriti reali; è necessario dire ora delle meteoriti artificiali, sulla base delle quali gli scienziati continuano gli esperimenti, tendenti ad appurare la causa

della caduta delle meteoriti, e l'influenza, più o meno grande, che gli agenti atmosferici possono avere su di esse.

Da tentativi fatti, si è potuto costruire una meteorite artificiale, con una velocità iniziale di sette miglia al secondo. Tale velocità tende ad aumentare, fino a superare la forza di gravitazione terrestre, che però non è ancora stata completamente vinta. Quindi notiamo che siamo ben lungi dal raggiungere quei risultati sperati, per un maggior progresso della scienza, anche in questo campo.

Dopo tutte queste osservazioni sulle meteore, rimane sempre viva ed attuale la domanda: potrebbe una meteorite spaccare la Terra? A questo interrogativo non si può rispondere con sicurezza; si tenga tuttavia presente, che gli scienziati, per quante cose riescano a sapere sulle meteore, non riusciranno mai a determinare il tempo esatto di caduta. Auguriamoci che la caduta delle meteoriti non assuma mai proporzioni catastrofiche, e che il fiammeggiare delle meteore, lambendo la Terra, vada a perdersi sempre più lontano.

A sinistra: **Crateri lunari. È tuttora in discussione se tali crateri siano di origine vulcanica o se, come vogliono molti, la loro formazione non debba essera piuttosto attribuita ad un bombardamento di meteoriti.** A destra: **Una meteorite di 15 tonnellate e mezza ritrovata nella valle Willamette dell'Oregon. Tale meteorite, di natura ferrosa, presenta un tipico colore bruno dovuto a processi di ossidazione.**

PERICOLO! anguil

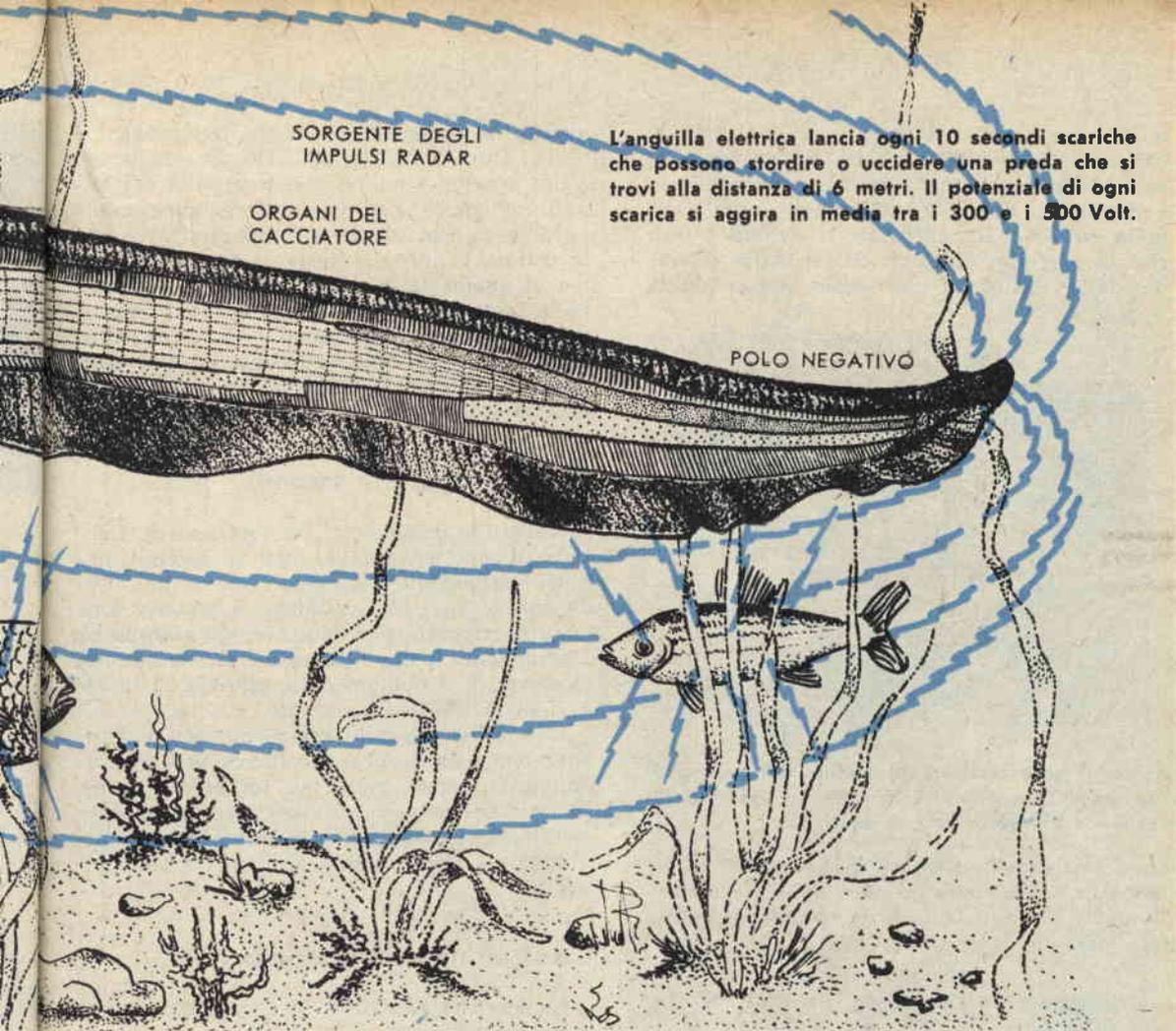
L'anguilla elettrica è una vera e propria batteria vivente. Essa può emettere scariche tanto potenti da stordire un bue o da uccidere un uomo.

La scarica dell'anguilla elettrica è la più forte manifestazione elettrica che si abbia nel regno animale » dice Cristopher W. Coates direttore dell'Acquario di New York che per 27 anni si è dedicato allo studio di questo animale. Lavorando con altri scienziati egli ha collegato l'anguilla ad una serie di apparecchi misuratori di elettricità. Nel corso di tanti anni egli è riuscito così ad appurare una quantità di cose sulle caratteristiche della scarica esterna. Purtroppo quello che avviene negli organi interni di questa anguilla è ancora, in gran parte, un mistero.

L'anguilla è uno dei due pesci che scaricano elettricità per stordire o per uccidere la loro preda: la torpedine è l'altro. Altri pesci (pesci gatto elettrici, razze, mormiridi) producono abbastanza elettricità da dare una scossa, ma se ne servono esclusivamente per respingere i loro nemici.

Quando una preda, un pesce rana o un verme, passano vicino ad un'anguilla elettrica, dal cervello di questa scaturisce il comando di scaricare il raggio mortale a tutte le cellule che compongono la sua grande batteria.

La grande batteria che lancia la scarica principale consiste in quelli che vengono chiamati i « grandi organi elettrici ». Gli or-

lla ad alta tensione

gani sono di un tessuto « elettrico » cioè un tessuto modificato di colore giallognolo, che non è ancor ben conosciuto.

Gli organi elettrici sono costituiti da circa 70 colonne parallele, di 6.000 cellule (chiamate elettroplasti), ciascuna delle quali produce 1/10 di Volt. Ogni cellula è isolata dalle altre da un tessuto non conduttore di elettricità.

Grandi anguille, grandi batterie

Le dimensioni delle cellule individuali variano in proporzione alla grandezza dell'anguilla. In un piccolo esemplare vi possono essere 700 cellule in due centimetri e mezzo di tessuto elettrico, dal che risulta un potenziale di 70 a 75 Volt. Quando l'anguilla cresce, le cellule si allungano nel senso della lunghezza. In un esemplare possono anche esservi solamente 10 o 11 cellule ogni 2 ½ cm. Tuttavia il potenziale elettrico di ogni cellula resta invariato.

Il potenziale della scarica principale differisce da un pesce all'altro. Il più alto misurato da Coates fu di 625 Volt; ma generalmente sta tra i 300 e i 500 Volta. La corrente in corto circuito si aggira su 1 Ampère. Se un circuito esterno viene collegato con la batteria dell'anguilla si misurano circa 40 Watt.

Chi fa scattare l'interruttore?

Ogni scarica dell'anguilla è volontariamente prodotta e comandata dall'anguilla stessa. Recentemente è stata sviluppata una teoria circa

quanto avviene nell'interno di una cellula. Ciò è stato possibile perchè il potassio e il sodio radioattivi hanno permesso di verificare i movimenti degli ioni di potassio e di sodio nella cellula. Gli scienziati ritengono infatti che la corrente prodotta dall'anguilla dipenda dalla diffusione del sodio nella cellula

Sopra: Il poco rassicurante aspetto del grugno di una anguilla elettrica. Essa oltre ad essere pressochè cieca è sprovvista di denti.

Sotto: Una anguilla elettrica, del peso di 40 kg. Ve la mostra C. W. Coates, pioniere delle ricerche sull'anguilla, che calza guanti di gomma per evitare la scossa.

mentre il potassio ne sfugge. La scarica è breve. Dura 2/1000 di secondo. Questo tempo è più breve del tempo che il cervello dell'anguilla richiede per trasmettere alle cellule l'ordine di scarica. Si potrebbe supporre che le cellule vicine alla testa si scarichino prima di quelle della coda che sono più lontane dalla testa. Ma non è così. Per un meccanismo non ancora ben indagato, tutte le cellule si scaricano nel medesimo istante, consentendo all'anguilla di utilizzare tutta la sua potenza contro la preda.

Scariche ogni 10 secondi

L'anguilla non lancia una sola scarica. Continua a lanciare impulsi ogni 10 secondi, impulsi che possono stordire o uccidere una preda che si trovi alla distanza di 6 metri. Una anguilla riposata può lanciare 400 scariche in 1 secondo. A mano a mano che la sua batteria si esaurisce il numero delle scariche si riduce a 150 o a 100 in un secondo.

L'anguilla, messa in corto circuito, si scaricherebbe e morirebbe. Ciò fu scoperto quando l'anguilla venne messa su un tavolo di alluminio nel corso di un esperimento. Per questa stessa ragione essa non può vivere in acqua salata che è buona conduttrice dell'elettricità.

Come si inganna l'anguilla

Le scariche elettriche di altre anguille non danneggiano un'anguilla elettrica; ma essa è molto sensibile a tali scariche. Una volta che un'anguilla ha investito con una scarica un pesce, le altre anguille si avvicinano, avvertite e attirate dalla scarica che indica la presenza di una preda. Dopo aver stordito la sua preda l'anguilla si avvicina ad essa. Se questa preda è troppo grossa, l'anguilla rinuncia a mangiarla e se ne allontana.

Le anguille possono venir ingannate mettendo nella loro vasca due elettrodi: tutte le anguille si riuniscono presso l'elettrodo positivo.

L'anguilla elettrica è quasi cieca. Fin dalla sua prima età gli occhi sono annebbiati e ricoperti da una pellicola. Senza vista come potrebbe identificare la posizione della sua preda? La risposta suggerita da Coates è inaspettata: per mezzo di un sistema « radar ».

Recatosi infatti nel Brasile per studiare l'anguilla nel suo «habitat» egli ascoltò le scariche dell'anguilla con un apparecchio radio ricevente e udì un suono nuovo: una scarica molto più debole di quella principale. Questi

impulsi sono emessi dall'anguilla mentre nuota in cerca di preda. Hanno il valore di 1/10 della vera scarica. Sono emessi meno frequentemente: 20 o 30 volte al secondo, e 50 volte se l'anguilla è eccitata. Provengono da un secondo paio di organi situati presso la coda dell'anguilla. Questi impulsi elettrici riflettendosi sulla preda ne danno l'ubicazione.

C'è ancora un terzo paia di organi elettrici: gli « organi del cacciatore » che emettono scariche irregolari che sembrano coordinate con la scarica principale.

Problemi insoluti

Una cosa che gli scienziati desidererebbero sapere è ciò che fa sì che gli ioni di sodio entrano nelle cellule, mentre gli ioni di potassio ne escono, generando in questo modo l'elettricità della scarica. Si crede, che ciò sia causato da un enzima chiamato estere di aceticolina e la sostanza sulla quale esso reagisce, l'acetilcolina. La scarica elettrica dell'anguilla è la più rapida azione che un animale possa compiere. È 10 volte più rapida degli impulsi dei nostri nervi. Un'altra cosa che gli scienziati vorrebbero sapere — benchè non importa dal punto di vista elettrico — è da dove vengono le anguille elettriche: se nascano vive o da uova o come. Finora questa anguilla ha mantenuto il suo segreto. Essa se ne va nelle zone inondate dal fiume delle Amazzoni o dall'Orinoco e ritorna con 50 o 100 piccoli che nuotano attorno alla sua testa. I piccoli hanno già sufficiente elettricità da far pizzicare le dita di chi li tocca.

Vita di piacere

Una volta cresciuta, l'anguilla conduce vita molto comoda. Sta nel fango per la maggior parte del tempo, salendo per respirare aria ogni 4 minuti, e nuota languidamente mediante una lunga pinna ondulante verso la sua parte posteriore. Non sembra che vi siano altri animali che la attacchino. Tra le migliaia di anguille che Coates ebbe nel suo acquario soltanto pochissime avevano ferite alla coda. Poichè quasi tutte le anguille non elettriche hanno la coda rovinata da morsi, ciò dimostra che i pesci evitano di prendersela con le anguille elettriche. Talvolta combattono tra loro, infliggendosi bruciature prodotte dall'elettricità: l'anguilla colpita sembra morta; ma il giorno dopo sta bene nuovamente. È questa è una delle tante cose che riguardano le anguille elettriche e che non sono ancora state spiegate.

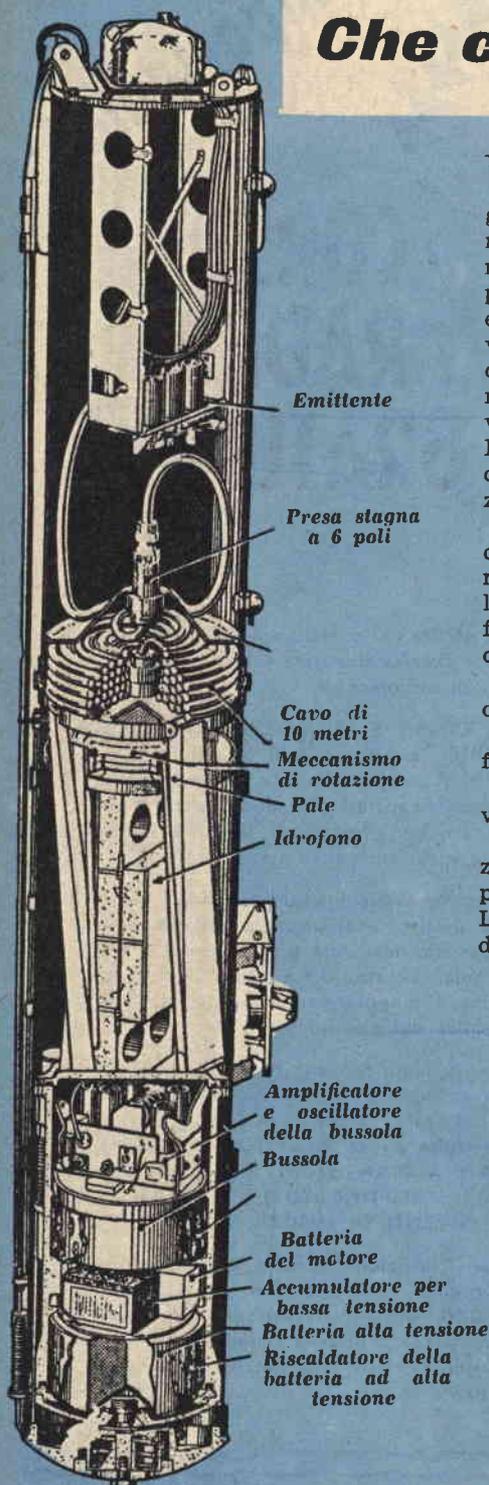
A partire dal prossimo mese di ottobre, la « Tecnica Illustrata » inizierà un corso di radiotecnica.

IL CORSO E' COMPLETAMENTE GRATUITO, e offre quindi la possibilità a tutti i giovani che non dispongano di mezzi finanziari o ai disoccupati, di ottenere un attestato di specializzazione che apra loro nuove vie.

Il corso segue un nuovo sistema teorico, pratico, analogico già collaudato in Paesi tecnicamente più progrediti (Germania, Svezia, U.R.S.S. e U.S.A.) che curano maggiormente la preparazione tecnica dei giovani.

Assicuriamo che alla fine del corso, chi avrà fedelmente seguito le nostre lezioni, sarà perfettamente in grado di costruire da sè RICEVITORI A VALVOLA E A TRANSISTORI, RICETRASMETTITORI, AMPLIFICATORI, OSCILLATORI, STRUMENTI DI MISURA, ECC. . . .

Per l'iscrizione occorre inviare nome, cognome, età, indirizzo unitamente a L. 100, anche in francobolli, che serviranno per l'apposita scheda di identificazione di cui sarà dotato ogni partecipante al corso.

Che cos'è il "SONOBUOY"

Una boa acustica, detta « Sonobuoy », di fabbricazione inglese, verrà impiegata per la scoperta dei sommergibili in navigazione. Queste boe vengono lanciate in numero di due o, meglio, di tre, e sono munite di un microfono altamente direttivo che raccoglie il rumore prodotto dalla cavitazione dell'acqua in prossimità delle eliche del sommergibile. Tale rumore viene ritrasmesso via radio all'aereo che ha lanciato le boe, accompagnato da un segnale che precisa la direzione dalla quale il rumore arriva alla boa con l'intensità massima. La boa viene lanciata dall'aereo inizialmente come una bomba. Poi è frenata da un paracadute. Non appena entra in contatto con l'acqua si susseguono le seguenti operazioni:

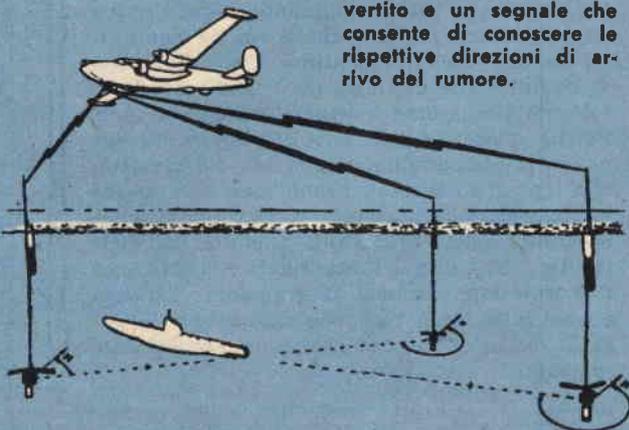
1) la boa si divide in due parti: un galleggiante che contiene la stazione emittente (su di esso si erige automaticamente l'antenna) e un corpo, più pesante dell'acqua che contiene l'apparecchio rivelatore, che si affonda, tenuto da un cavo, fino alla profondità d'una decina di metri;

2) si spiegano tre pale, inizialmente ripiegate, tra il corpo galleggiante e quello immerso;

3) si mette in funzione, automaticamente, un idrofono direzionale;

4) scatta un interruttore che manda corrente ai diversi circuiti elettrici.

Questi ultimi sono collegati direttamente con la stazione radioemittente, alimentata da un accumulatore al piombo da 2 Volt e da una batteria alcalina da 145 Volt. La potenza dell'emissione, che avviene a frequenza predeterminata, è di 200 mV.

L'aereo ha lanciato tre boe. Le stazioni trasmettono subito il rumore avvertito e un segnale che consente di conoscere le rispettive direzioni di arrivo del rumore.

Emittente

Presa stagna a 6 poli

Cavo di 10 metri

Meccanismo di rotazione

Pale

Idrofono

Amplificatore e oscillatore della bussola

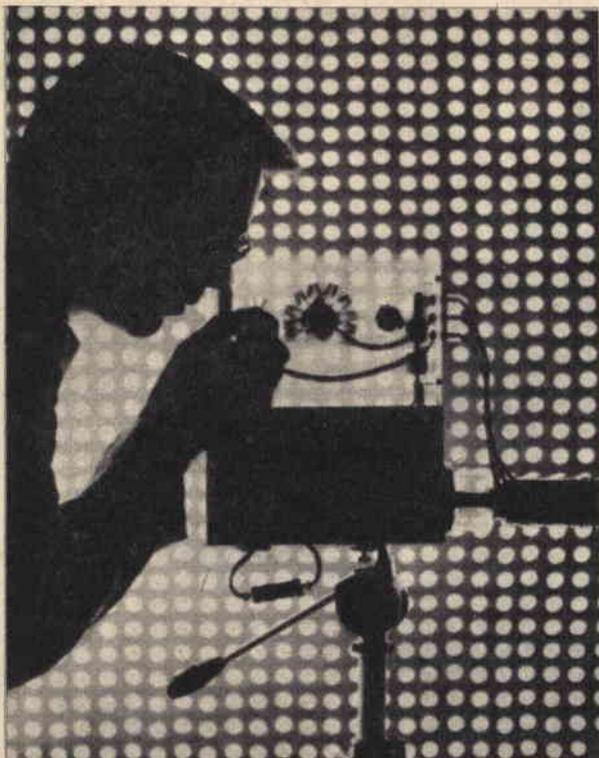
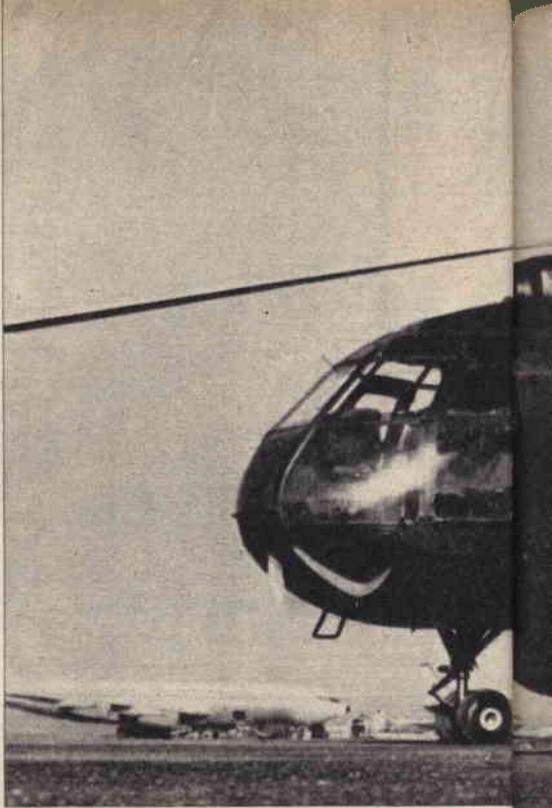
Bussola

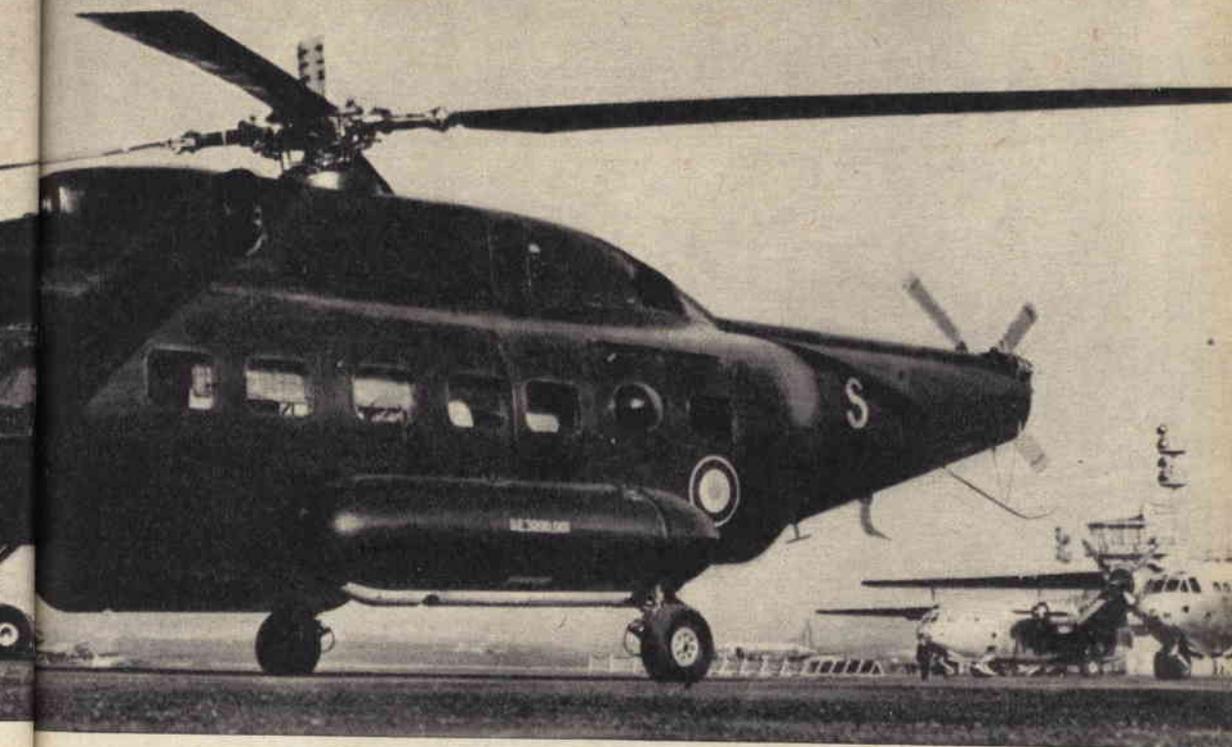
Batteria del motore

Accumulatore per bassa tensione

Batteria alta tensione

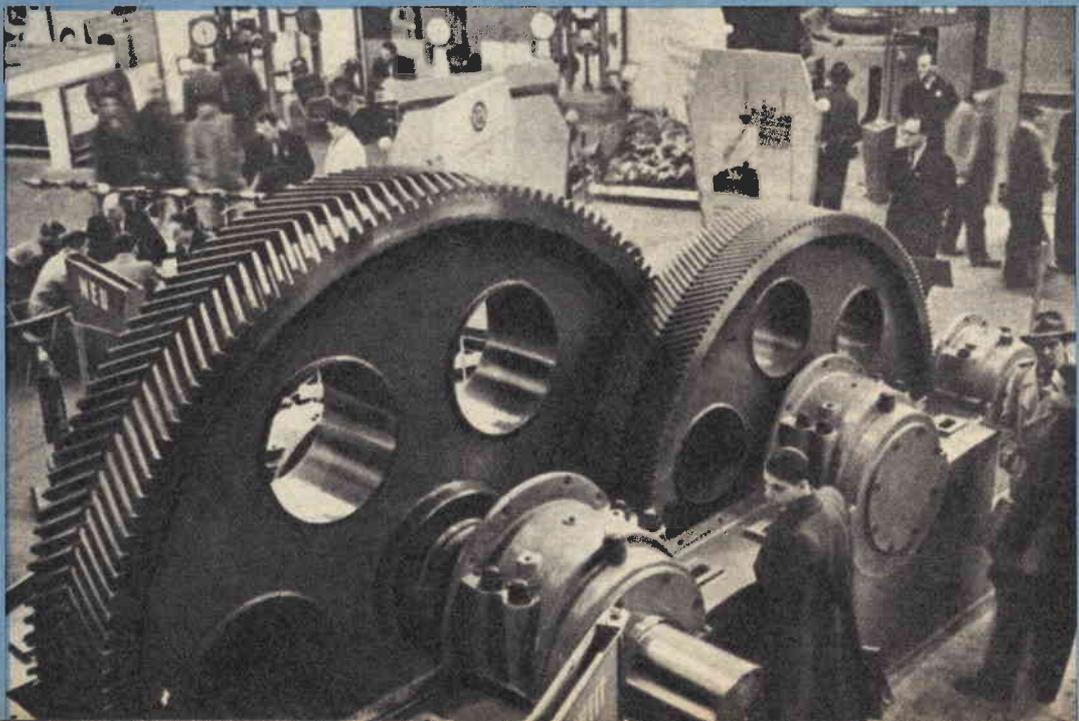
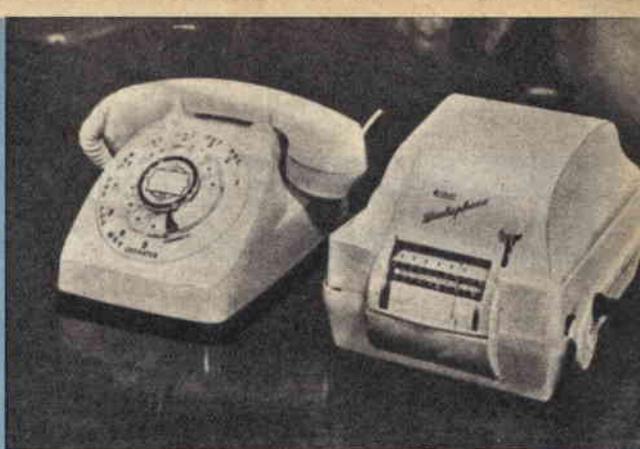
Riscaldatore della batteria ad alta tensione

L'industria dei trattori e delle macchine agricole della Repubblica Democratica Tedesca ha raggiunto, nel dopoguerra, un alto livello di produzione. Ne è stata resa testimonianza con una grande esposizione tenuta a Lipsia quest'anno. Tra le molte novità questo camion da 8 tonn. con cassone oscillante e orientabile in molte direzioni, per permettere il facile carico di grossi quantitativi di merce grezza. Il « cassone benna » si alza fino a 3 metri e compie dieci manovre differenti nello spazio di un'ora.

A quando la televisione a colori? A quando la prima trasmissione televisiva tra Europa ed America? La tecnica in questo settore procede rapidamente, ma le due tappe suddette si faranno aspettare ancora un po'. Per adesso accontentiamoci di lodare i tecnici inglesi per aver realizzato questa telecamera che « vede al buio ». Si chiama « Ebicon » e funziona sul principio della moltiplicazione degli elettroni.

Mentre si stanno svolgendo gli esperimenti per accertarsi se sia conveniente o no iniziare servizi di collegamento tra Milano e le principali città settentrionali, a mezzo elicottero, vi presentiamo questa mastodontica libellula da trasporto. È equipaggiata di tre turbine Turmo IIIB da 800CV. Il diametro del rotore principale è di 15 metri circa, così come la lunghezza fuori tutto della carlinga. Peso in ordine di volo per utilizzazioni civili: 7100 kg.

L'accentuato interesse per la tecnica, del popolo tedesco si manifesta in molteplici forme. Ecco ad esempio questa « Pulce della strada », un prototipo di superutilitaria a quattro posti di 350 cc. Cosa ha di speciale? È stata costruita, eccettuato il motore, dai giovani alunni di una delle numerosissime Scuole Professionali sparse in tutta la Germania (Est ed Ovest). Anche se l'estetica non è delle migliori, la vettura è completa di tutto, come fosse uscita da una rinomata industria automobilistica.

IL TITANIO È INSENSIBILE ALLE CORROSIONI

Il titano è un nuovo metallo dalle caratteristiche sorprendenti. Ricordiamo la sua leggerezza: 1 kg. d'acciaio può essere sostituito da 600 gr. di titanio. Perciò è impiegato principalmente nell'industria aereonautica. Inoltre presenta una grande resistenza alla corrosione. La sua inerzia chimica è tale alle alte temperature da superare spesso quella del platino! Quindi in certi casi può sostituire il platino con enorme risparmio di denaro: il platino costa circa 1 milione e mezzo di lire al kg. mentre il titanio ne costa solo 3000! Il titanio si estrae sotto forma di ossido dalle sabbie « pesanti » che si trovano in abbondanza lungo le coste del sud-est dell'Africa. Nella foto: un operaio mentre lavora il titanio in un'atmosfera inerte (in questo caso di argon) prodotta all'interno della « campana » di plastica.

Preoccupato del sempre minor appetito dei suoi clienti il proprietario di un ristorante vegetariano parigino, ha coraggiosamente vuotato nel lavandino le sue casse di aperitivi, licenziato il barman e assunti al suo posto dottore e infermiera. Nulla di meglio di una buona boccata di aria ossigenata e alcuni minuti di riposo in comode, soffici e razionali poltrone, per eccitare nei suoi frettolosi clienti dispendiose e pantagrueliche fami. L'iniziativa, che ha lasciato piuttosto scettici i concorrenti del rivoluzionario signor Grass, ha avuto buon successo. Anche se il pubblico scambia il locale per una sala di riposo.

Non si tratta di ingranaggi per turbine elettriche e nemmeno ruote di motori marini . . . Le due gigantesche ruote ad ingranaggio servono da riduttori in un impianto di macinazione a tamburo. Sono state costruite in Germania, e sono un'altra espressione della potenza dell'industria siderurgica tedesca.

Il « dialaphone » (a destra) è un apparecchio elettrico che compone automaticamente, senza il minimo errore, un numero telefonico. Il suo funzionamento è semplicissimo. Chi telefona non deve che girare la manovella a destra dell' apparecchio stesso finchè nell' apposita « finestra » appare il nominativo desiderato. Quindi si preme il tasto collocato sopra « la finestra » e il « dialaphone » compone subito il numero desiderato. L'apparecchio è già in funzione negli Stati Uniti.

Questo pneumatico mammuth è stato realizzato dalla Goodyear e dovrebbe servire per il progettato Atombus, cioè il più potente mezzo di trasporto per attraversare i deserti Africani. Per ora serve a dimostrare le possibilità del nylon con cui è in parte realizzato. Pesa 40 tonn., è alto 3,04 m. e largo 1,52 m. Volete comprarlo per la vostra auto? Costa solo 8 milioni e mezzo!

La fetta di cognac...

Può essere curioso sapere che mentre non esiste un limite supriore alle alte temperature (si riesce a produrre artificialmente nelle esplosioni atomiche il milione di gradi) non esiste al contrario la possibilità di scendere al di sotto di un certo valore fissato come limite insuperabile dalla natura a 273,14 gradi sotto zero. Questa temperatura che non è mai stata raggiunta nè forse lo sarà giammai, è lo zero assoluto.

Come si spiega il paradosso di non poter arrivare a questo « zero assoluto »? Il fatto è che a questa temperatura estremamente bassa la materia è « ferma e ordinata ». Il calore infatti è movimento di molecole: quando esse non si possono più muovere si è raggiunto un limite oltre il quale non si può andare. Questo almeno è quanto si sa fino ad oggi. Quando tutto si immobilizza, non c'è più energia che possa essere trasmessa, che si possa degradare in calore. Lo zero assoluto è la calma perfetta degli spazi intermolecolari.

La conquista del freddo incominciò nel secolo scorso con il fisico inglese Faraday (che riuscì a liquefare il cloro) e fece progressi decisivi all'inizio del nostro secolo, a Leida, in Olanda, grazie al lavoro del professore Kamerlingh Onnes. Si arrivò così a liquefare e a solidificare l'elio. I metodi di espansione rapida dei gas, di ebollizione sotto pressione ridotta o di solidificazione sotto pressione permisero di raggiungere nel 1932 la temperatura polo del freddo, allo zero assoluto, a meno di mezzo grado!

Ecco a questo punto entrare in scena Paul Langevin grande fisico francese, il quale aveva stabilito con certezza che quando si magnetizzano o si smagnetizzano certi corpi si provoca sempre una certa variazione di temperatura nei corpi stessi. Si pose allora nell'elio liquido a —269° del floruro di cerio. Lo si portò poi tra le espansioni di una potente elettrocalamita e si fece variare bruscamente l'intensità del campo magnetico da 30 mila a duemila gauss.

La rapida smagnetizzazione provocò nel floruro di cerio una ulteriore diminuzione di temperatura. Si era giunti così a soli tre millesimi di grado dal polo del freddo. E questo limite non è più stato superato dall'uomo.

In tutto il mondo si stanno sviluppando molti laboratori del freddo, o « criogeni », cioè istituti dove si svolgano ricerche sulle bassissime temperature, molto prossime allo zero assoluto.

Il comportamento delle varie sostanze immerse nell'aria liquida è quanto mai eterogeneo ed imprevedibile. Ad esempio, il mercurio (vedi foto), l'alcool, ed altri liquidi solidificano rapidamente.

Il progresso verso lo zero assoluto è entrato in una fase critica. Dopo i primi brillanti risultati che hanno permesso di arrivare a meno di mezzo grado dal limite forse invalicabile posto dalla natura a 273 gradi sotto zero, oggi si procede a piccolissimi passi. La ragione sta nel fatto che a questa temperatura estremamente bassa tutto si immobilizza, non c'è più energia che possa essere trasmessa, che si possa degradare in calore da sottrarre ai corpi. Il passo in avanti più notevole verso il polo del freddo è stato fatto applicando le idee del fisico francese Langevin. Si sfruttano così i fenomeni tecnici che accompagnano le rapide smagnetizzazioni per sottrarre le ultime piccolissime quantità di calore che rimangono nei corpi. Le tappe di avvicinamento allo zero assoluto si erano invece realizzate sfruttando le forti compressioni e le rapide espansioni dei gas: si era così riusciti a liquefare l'ossigeno (fin dal lontano 1877), poi l'aria, l'idrogeno e l'elio ed a solidificare questa ultima sostanza, a pochi millimetri dallo zero.

e il martello di mercurio

QUESTE LE TAPPE VERSO IL POLO DEL FREDDO

ZERO

— 24

1823 - cloro: FARADAY

1877 - ossigeno: CAILLETET

1890 - aria liquida: LINDE

1906 - idrogeno: KAMERLINGH ONNES

1908 - olio liquido: KAMERLINGH ONNES

1933 - magnetismo: PAUL LANGEVIN

18 dicembre 1955 - teoria di RAMSEY

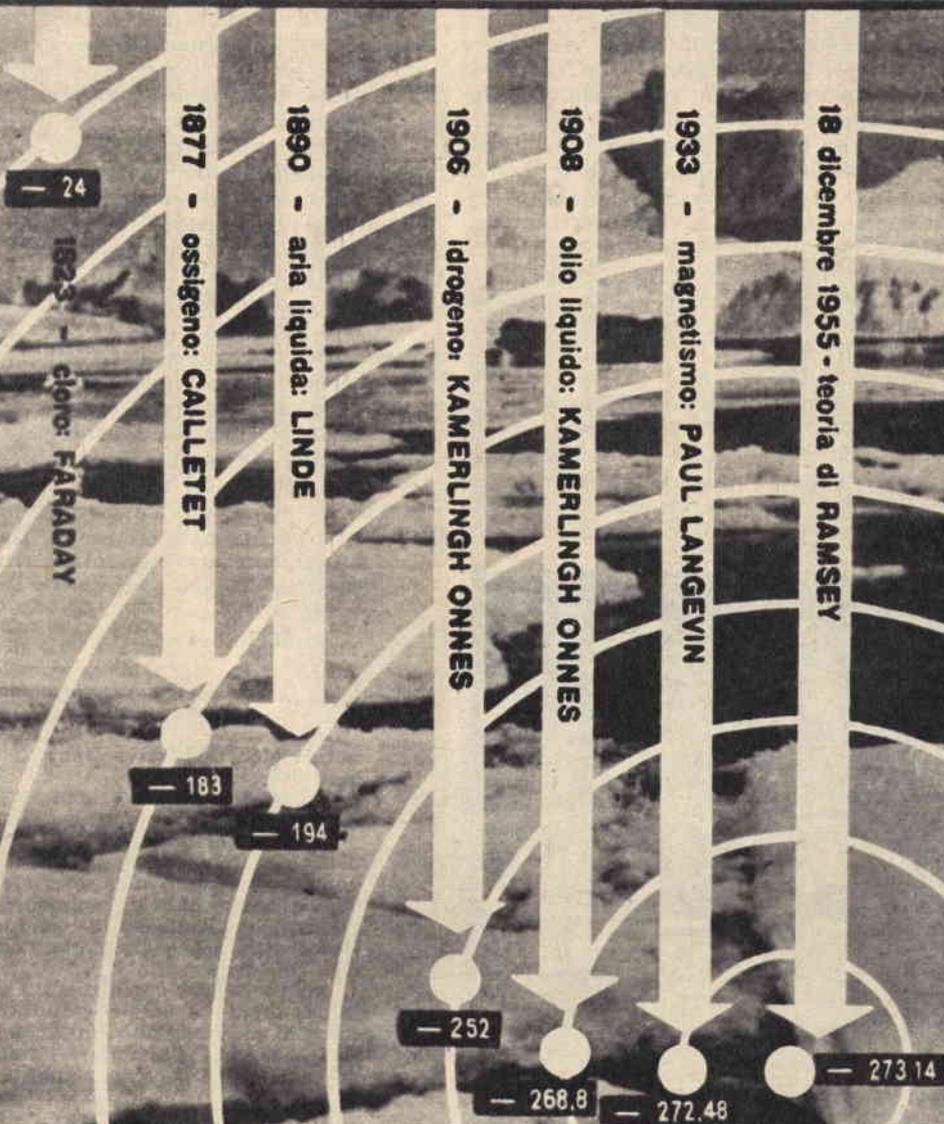
— 183

— 194

— 252

— 268.8

— 272.48

— 273.14

ZERO ASSOLUTO
POLO DEL FREDDO

Famosi a questo proposito, gli istituti di Mosca, Leida, Berkely, Oxford: una piccola fabbrica del freddo esiste anche in Italia, a Frascati.

In tutti questi laboratori si riesce a liquefare l'elio con relativa facilità.

Questo liquido è uno dei più strani che si possano immaginare. Presa la settima parte dell'acqua, ed è estremamente fluido, anzi a temperature bassissime « superfluido »: è impossibile tenerlo in un bicchiere perchè « si arrampica » all' interno, scavalca l' orlo e si spande sulla tavola con grande rapidità. E può addirittura succedere il contrario: se un bicchiere è posto su un piatto contenente l'elio liquido, questo superfluido sale lungo le pareti, fluisce all'interno finchè il bicchiere è pieno: quasi che la legge di gravità avesse cessato di valere. Ma non solo l'elio presenta queste stranezze: tutto il comportamento della materia alle bassissime temperature diventa molto diverso da quello abituale.

Le maggiori conoscenze in materia si hanno in quella regione di basse temperature raggiungibili industrialmente. L'aria diventa liquida a 194° sotto zero e la sua produzione è ormai un fatto commerciale. Vediamo un po' come si comportano le varie sostanze immerse nell'aria liquida.

I fiori, la frutta, la carne immersi in aria liquida acquistano una straordinaria durezza e fragilità. Un garofano dopo pochi minuti di immersione diventa simile a vetro, fragilissimo; una bistecca diventa durissima; un mandarino assume l'aspetto della frutta finta e percosso con un martello si polverizza come lo zucchero. Questi effetti sono però puramente momentanei. Si riportino gli oggetti immersi nell'aria liquida alla temperatura ordinaria, ed essi riassumeranno il loro aspetto primitivo e normale. I metalli trattati con aria liquida aumentano sensibilmente la loro forza di trazione ed alcuni di essi, come il piombo acquistano notevolmente tanto in elasticità che in sonorità. Inoltre i metalli aumentano di conducibilità quando vengano raffreddati, e il rame, trattato con aria liquida, vede la propria resistività scendere ad un quinto della normale.

In tutto il mondo si stanno sviluppando molti laboratori del freddo o « criogeni », dove si svolgono ricerche su temperature prossime allo zero assoluto. Nella foto, un tipico impianto per realizzare le basse temperature alle quali liquefanno l'idrogeno e l'ossigeno.

Il mercurio, l'alcool, i liquori immersi nell'aria liquida solodificano rapidamente. Niente di più facile allora polverizzare del caucciù battendolo con un martello di . . . mercurio od offrire agli amici una fetta di . . . cognac. Scherzi a parte, importantissime sono le applicazioni industriali dell'aria liquida. E' infatti per distillazione frazionata dell'aria liquida che si riesce oggi a produrre, ad un costo relativamente basso, non solo l'azoto e l'ossigeno, ma anche i « gas rari » (neon, elio, cripton, xenon), usati nella fabbricazione dei tubi luminescenti.

L'aria liquida trova anche impiego come esplosivo. Si ricava infatti da essa per distillazione frazionata ossigeno liquido col quale si imbevono cartucce di materiale combustibile (cellulosa, polvere di legne, ecc.) che diventano in tale modo esplosive. Esse possono essere fatte esplodere con micce comuni o mediante accensione elettrica: bisogna però operare rapidamente perchè dopo dieci minuti dalla preparazione si hanno risultati mediocri e dopo trenta minuti le cartucce tornano inattive. Questo sistema presenta, oltre ad un lato di economicità, anche il prezioso vantaggio di eliminare pericolosi immagazzinamenti.

Si sono fatte ricerche scientifiche tendenti ad usare l'aria liquida come agente distruttore di germi patogeni, con risultati però nettamente negativi. Se la maggior parte dei microbi infatti soccombe alla temperatura dell'acqua bollente essi resistono invece egregiamente ad un soggiorno anche prolungato in un ambiente di 190° C sotto zero.

Eccovi illustrati alcuni aspetti relativi a quello che alcuni chiamano l' irraggiungibile regno dello zero assoluto. Sembra però che vi sia ancora qualcosa da dire su questo punto. Secondo Norman F. Ramsey, noto fisico dell' Università di Harward, sarebbe possibile raggiungere temperature inferiori allo zero assoluto ed egli lo avrebbe dimostrato matematicamente. Comunque non si hanno per il momento, altri particolari sull'argomento.

UN'ORIGINALE INIZIATIVA DELL'OLIVETTI

musica per parole

Oggi è possibile imparare a scrivere a macchina a tempo di musica, in maniera piacevole e secondo i dettami più aggiornati della dattilografia, grazie ad un metodo originale realizzato a cura della «Olivetti».

«Musica per parole» è una recente novità discografica, veramente originale. È un disco microsolco 33 giri, stampato dalla R.C.A. Italiana e realizzato a cura della Olivetti. Esso si propone di offrire all'utente privato di macchine da scrivere un insegnamento didattico teorico e pratico per imparare a scrivere a macchina a tempo di musica e secondo i dettami più aggiornati della dattilografia, fornendo nel contempo un piacevole strumento di svago musicale.

L'elemento essenziale di questo metodo consiste, infatti, nella utilizzazione della musica ai fini didattici; una serie di brani musicali a differenti cadenze, dalla più lenta alla più veloce, aiuta l'alunno a compiere i primi esercizi di «diteggiatura», gli dà constantemente il «tempo di battuta», ne accompagna infine, con piacevole contrappunto, gli esercizi di perfezionamento, offrendogli la possibilità di verificare la velocità man mano conseguita.

Imparare a scrivere a macchina, con questo metodo, diventa non solo facile ma divertente. Il ritmo ha una grande importanza negli esercizi di diteggiatura, abitua alla scioltezza della battuta, accompagna — nell'ascolto prima, e poi nella memoria — la cadenza dei tasti, la suggerisce, la facilita.

L'alunno seduto davanti ad una «Lettera 22», ascoltando il ritmo della musica, esegue gli esercizi che sono indicati sulla custodia stessa del disco

elenco di parole da trascrivere seguendo la cadenza dei cinque brani musicali

sala dama fama maga lama mela alle asma alfa gala daga massa salda falsa
asse alle esca esse ella elsa fase fame fede mese seme messe della leale
dadi mise esei fida fila ali idea lima mali idee miei diede disse mille
arma mare dire arse rame rari resa ride rima fare dire amare dirai frase
dura fume musa aula lume mura rude urla fuga gufi guai usare sulla udire
seta arte asta lati data dita gita lite alte meta rata dirti altre terra
eroe riso sole suoi filo arso lode moda asso uomo rosa metro lusso serio
orzo zero zelo forza mezzo razza zolfo marzo alzare ozioso rialzo sfarzo
dopo pure spia opera ampio padre paese spesa oppure piazza popolo impero
equo quai quei quasi quote quali quota quale aquila quegli quella quadro
dove leva vero quivi vario verde viale vespa arrivo lavoro povero volere
casa cade fece acqua pochi causa colui merce accusa logica facile sicuro
base ambo cibo basta breve bimbo libro abuso libero dubbio bibita subire
bene fine zona nuovo scena anima anche umano quanto comune bianco vicino
più uscì pensò tribù sentì trovò virtù costì ordinò servitù riuscì sostò
già cioè città testè verrà caffè pietà ahimè carità benchè onestà poichè
day jazz extra wafer derby wagon exact yacht jungla klaxon whisky export

asa asa asa asa asa asa asa asa asa asa asa asa
mlm mlm mlm mlm mlm mlm mlm mlm mlm mlm mlm mlm
mùm mùm mùm mùm mùm mùm mùm mùm mùm mùm mùm mùm
fdf fdf fdf fdf fdf fdf fdf fdf fdf fdf fdf fdf
jkj jkj jkj jkj jkj jkj jkj jkj jkj jkj jkj jkj
fgf fgf fgf fgf fgf fgf fgf fgf fgf fgf fgf fgf
jhj jhj jhj jhj jhj jhj jhj jhj jhj jhj jhj jhj

Riportiamo alcuni esempi degli esercizi da eseguire. In alto: un elenco di parole da trascrivere seguendo la cadenza dei cinque brani musicali. A sinistra: il primo esercizio di diteggiatura; questi esercizi hanno lo scopo di sciogliere tutte le dita e di dare la sicura padronanza della tastiera.

Premete il tasto fissamaiuscole e scrivete:

A2A A2A A2A A2A A2A A2A A2A A2A A2A A2A A2A A2A
S3S S3S S3S S3S S3S S3S S3S S3S S3S S3S S3S S3S
F5F F6F F5F F6F F5F F6F F5F F6F F5F F6F F5F F6F
J8J J7J J8J J7J J8J J7J J8J J7J J8J J7J J8J J7J
D4D D4D D4D D4D D4D D4D D4D D4D D4D D4D D4D D4D
K9K K9K K9K K9K K9K K9K K9K K9K K9K K9K K9K K9K

L'ultimo dei quattro esercizi di diteggiatura, sull'uso delle lettere maiuscole. Anche questi esercizi saranno eseguiti a tempo di musica.

solco	brano musicale	battute al minuto	ripetizione di ciascuna riga
1	blues	60	2 volte
2	slow	90	3 volte
3	tango	120	4 volte
4	fox-trot	150	5 volte
5	valzer	180	7 volte

Tabellina comparativa dei cinque brani musicali con, a fianco, il valore tradotto in « battute al minuto ».

È vero che oggi sempre più grande è il numero delle persone che scrivono a macchina; ma, fra coloro che della macchina per scrivere non fanno un uso professionale, quanti sono quelli che battono empiricamente « con un dito solo » rinunciando così alla maggior parte dei vantaggi della scrittura meccanica?

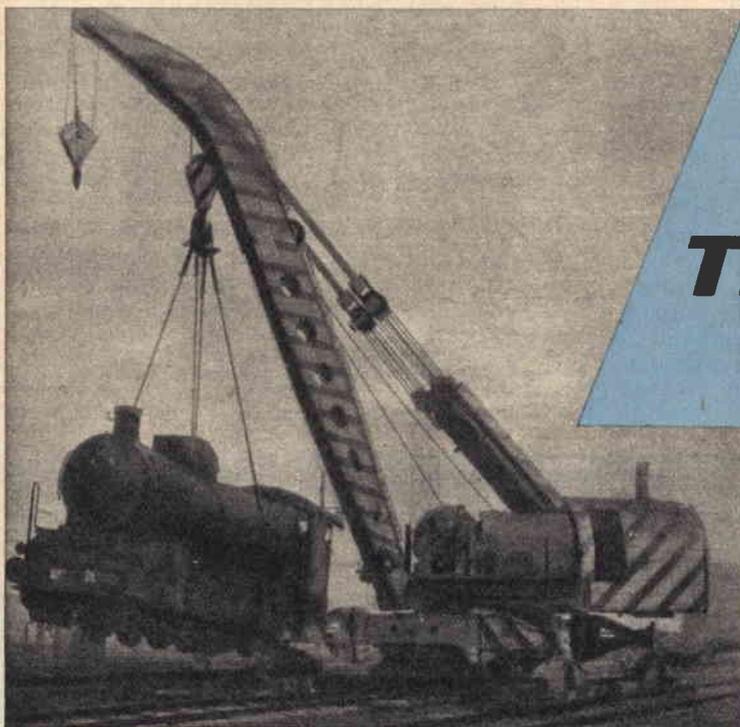
Con questo metodo ognuno potrà diventare in pochissimo tempo padrone di una tecnica che prima era sembrata forse o noiosa o difficile e che potrà essere utile ogni giorno.

Il corso è diviso in due parti. La prima parte è dedicata esclusivamente ad esercizi di diteggiatura, quattro in tutto. Ogni esercizio andrà trascritto seguendo la voce dello speaker e i ritmi musicali corrispondenti.

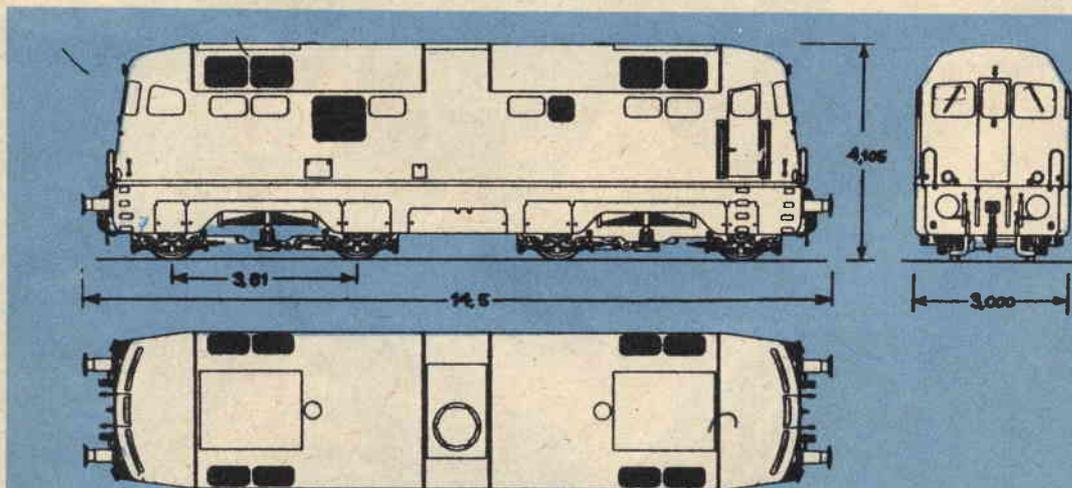
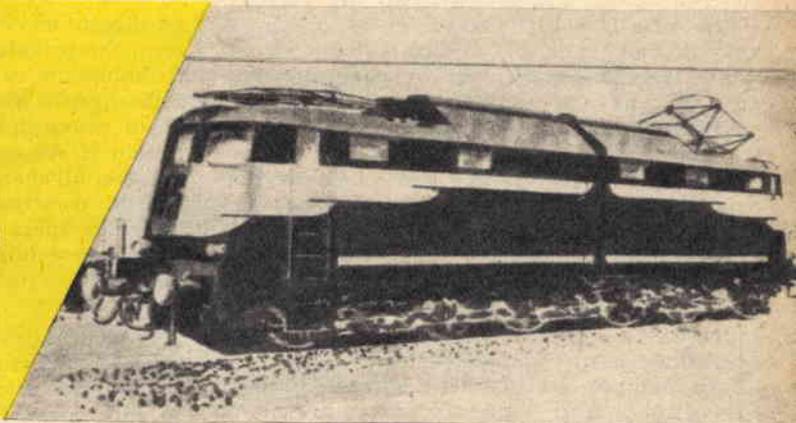
La seconda parte è dedicata agli esercizi di perfezionamento. Questi consistono nella trascrizione di elenchi di parole, al ritmo di cinque brani musicali. Tali brani sono, nell'ordine, un *blues*, uno *slow*, un *tango*, un *fox-trot* e un *valzer*, e corrispondono a cinque diverse velocità di battuta: rispettivamente 60, 90, 150 e 180 battute al minuto.

Oltre a queste sequenze ritmico-musicali ed ai brani di accompagnamento, il disco contiene in chiusura, un dialogo originale sulla calligrafia, composto da Mario Soldati e un brano finale di dettatura.

L'importazione didattica è stata curata dal Prof. Flaviano Rodriguez e la musica è del Maestro Franco Potenza.

NOVITÀ TECNICHE

Con questa potentissima gru le locomotive di 80-85 tonn. vengono sollevate da terra come fuscelli. Di questo sollevatore sono entrati in servizio due esemplari nelle stazioni ferroviarie di Milano smistamento e Napoli smistamento. E' azionato da un motore a vapore installato nella cabina, alimentato da una caldaia a rapida vaporizzazione.

Da qualche mese avrete notato che sulle linee più importanti della rete ferroviaria italiana sono in circolazione alcuni nuovi locomotori elettrici del Gruppo E 646, realizzati dal Tecnomasio Brown Boveri su progetto dell'apposito Ufficio Studi delle Ferrovie dello Stato.

Questa locomotiva a doppio colore, grigio verde, supera tutte le altre in potenza e velocità massima. Infatti la locomotiva E 428 aveva stabilito nel 1934 il primato con una potenza oraria di 2800 KW ed una velocità massima di 130 Km/h, mentre la E 646 sviluppa una potenza di 4300 KW ed una velocità di 145 Km/h. Il peso dell' E 428 è di 135 tonn., quello dell' E 646 è di 108 tonn. . Il peso aderente dell' E 428 è di 78 tonn. ed i carrelli estremi di guida sono solo portanti, tutti gli

assi dell' E 646, invece, sono motori.

La nuova locomotiva con un primo rapporto di trasmissione dello sforzo dei motori alle ruote 25/64 è idonea a trainare treni viaggiatori con molte vetture ed elevata velocità sulle principali linee della nostra rete. Su linee pianeggianti può trainare un treno viaggiatori di 460 tonn. alla velocità di 140 Km orari. Con un secondo rapporto di trasmissione 20/69 può trainare, sempre in pianura, un treno merci di 1500 tonn. ad una velocità di 85 Km orari.

I motori di trazione a 6 poli con avvolgimento di compensazione possono erogare una potenza oraria di KW 270 alla tensione di 750 v e di 360 KW alla tensione di 1000 v. I motori sono 12 (6 doppi in corrispondenza dei 6 assi) e si possono raggruppare in serie, in serie parallelo (tre rami di quattro motori), (due rami di sei motori) ed in superparallelo (quattro rami di tre motori).

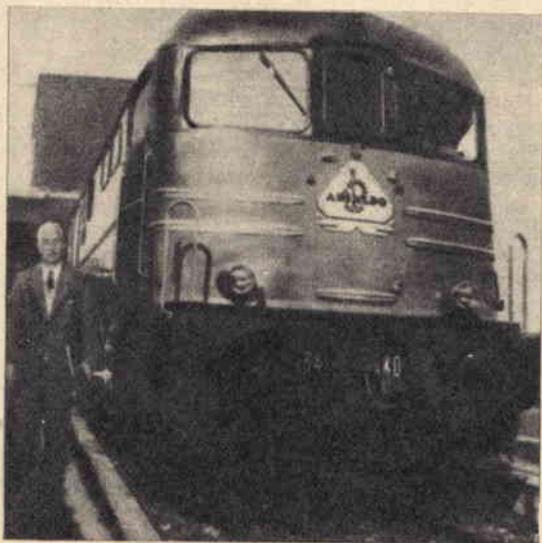
I contatori di comando per il circuito di trazione sono del tipo elettropneumatico 420 a scatto rapido come interruttori di linea e 420 normale per la combinazione dei motori e del tipo elettromagnetico per l'esclusione del reostato.

Una delle nuove locomotive Diesel idrauliche Ansaldo entrate in funzione sulle linee meridionali. La lunghezza di questa locomotiva, tra i respingenti, è di m 14,50 - L'altezza, sul piano del ferro, è di m 4,10 - Il peso totale raggiunge le tonn. 64 - Velocità massima 120 Km/ora - Autonomia 600 Km

L' E 646 è lunga m 18,25 fra i piatti dei respingenti. E' costituita da tre carrelli indipendenti, muniti di travi oscillanti sulle quali appoggiano due semicabine collocate fra loro da una articolazione posta in corrispondenza del carrello centrale. La trazione e repulsione sono applicate alle testate dei telai delle semicabine. La sospensione, sia per le travi oscillanti che per le sale, è costituita da molle a balestra. La trasmissione dei movimenti dai motori alle ruote è ottenuta mediante albero cavo, leve, biellette ed articolazioni in gomma a tre ingranaggi (due pignoni ed una corona). Le boccole sono munite di due cuscinetti a rotolamento a rulli cilindrici.

Brevi cenni sulla nuova locomotiva Diesel idraulica

Particolarmente sulle linee meridionali della rete ferroviaria italiana sono entrate da poco tempo in attività le locomotive Diesel idrauliche progettate dalle Ferrovie dello Stato e dall'Ansaldo.

A sinistra: **La nuova locomotiva E. 646, in sezione e pianta, da cui si possono rilevare le sue principali caratteristiche.** — A destra: **Veduta frontale della stessa. Questa locomotiva supera ogni altra in potenza e velocità: raggiunge infatti i 140 Km all'ora, trascinandosi un treno di 460 tonn.**

La serie D. 342 da 1.600 cv di cui presentiamo un modello ha una caldaia costruita da una ditta londinese contenente un generatore automatico ad alta vaporizzazione, in grado di produrre 450 kg di vapore ogni ora.

Tipica di questa macchina è la trasmissione del moto dai motori alle ruote, che avviene tramite cambi idraulici del tipo Maybach-Mekydro.

Ogni cambio, in blocco unico, è composto da un trasformatore idraulico a coppia e di una scatola contenente ingranaggi a 4 stadi ed un invertitore di marcia. Completano l'attrezzatura due ponti di trasmissione Ansaldo-Maybach, uno per ciascuna delle due sale formanti carrello. Essi sono accoppiati al cambio idraulico Mekydro a mezzo di alberi cardanici. I cambi vengono comandati idraulicamente. Speciali innesti a dentiera permettono il cambio automatico di velocità: l'olio al comando, l'alimentazione del trasformatore di coppia e la lubrificazione del sistema ad ingranaggi, vengono forniti da una pompa ad ingranaggi.

Il motore utilizza il ciclo diesel a 4 tempi. La disposizione dei cilindri, che sono 8, è a V e la cilindrata totale è di 43 litri.

Il freno è di tipo Westinghouse, automatico e moderabile. Ognuno dei due carrelli è fornito di impianto di frenatura indipendente.

A ciascuna delle due estremità della locomotiva è stata installata una cabina di comando, il cui riscaldamento invernale è ottenuto con radiatori ad acqua calda, proveniente dai circuiti di raffreddamento dei motori diesel.

Per rendere meno sonore le cabine si è adottato materiale coibente antiacustico, che riveste abbondantemente il locale delle macchine e di guida ed i condotti di scarico dei motori.

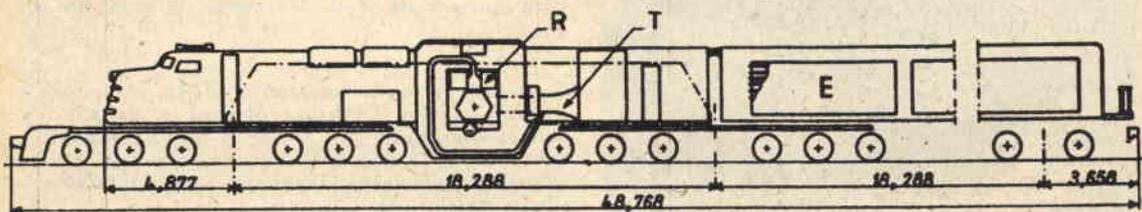
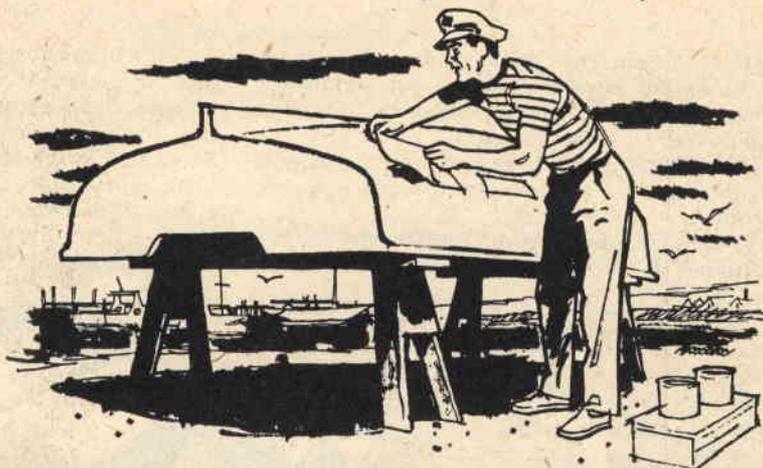
Quando i treni ad energia atomica?

Le Ferrovie italiane consumano ogni anno, per usi di trazione, più di due miliardi di KWh. 450 milioni di KWh vengono forniti dalle centrali elettriche di proprietà delle F.S. ed il resto da centrali idriche, termiche e geotermiche private. Si prevede che entro il 1960 il fabbisogno di questo settore si aggiri sui 3 miliardi di KWh. Alle future necessità si pensa di provvedere con centrali termiche. Per questo si sta esaminando l'opportunità di rivolgersi all'energia nucleare, anche se le centrali a combustibile nucleare rappresentano oggi una spesa notevolissima, essendo il loro costo di produzione assai più elevato del costo dell'energia prodotta dagli impianti tradizionali.

Le centrali saranno tuttavia possibili quando coi perfezionamenti dello Stato, il diminuito costo dell'uranio e il concreto interessamento dello Stato, l'energia da esse prodotta sarà più o meno sui livelli del prezzo attuale dell'energia elettrica.

Intanto l'Amministrazione ferroviaria ha inviato e continua ad inviare all'estero, nei Paesi in cui già funzionano impianti nucleari, numerosi ingegneri e fisici, allo scopo di metterli in condizione di accudire ad eventuali impianti installati in Italia. Infatti si dice che le Ferrovie abbiano in mente di collaborare con qualche ente industriale in procinto di costruire una centrale termonucleare offrendo tecnici aggiornati ed esperti.

L'uso dell'energia nucleare in campo ferroviario suggerisce subito l'immagine della locomotiva atomica, di cui per ora vi sono soltanto dei suggestivi progetti. Per il momento è prematuro parlarne in Italia perchè sembra che l'Amministrazione ferroviaria voglia prima completare i suoi piani di elettrificazione delle linee principali e di dieselizzazione di quelle secondarie, inoltre l'inevitabile ingente peso di una locomotiva atomica, aggirantesi sulle 300 tonn., non potrebbe venire sopportato dall'attuale armamento. Tuttavia, come sta avvenendo in altri paesi più ricchi, si sta studiando a fondo il problema per consentire alle nuove generazioni di servirsi di un altro miracoloso mezzo tecnico che ridurrà ulteriormente le dimensioni del nostro già piccolo mondo.

Questo disegno riproduce una locomotiva atomica di elevatissima potenza. Il complesso si compone di due parti: il primo carro, lungo 30 m, contiene le parti essenziali, come il reattore nucleare, la caldaia, le turbine, i generatori di corrente ed i motori; il secondo carro, lungo circa 18 metri, racchiude grandi radiatori che hanno il compito di smaltire la quantità superflua di calore prodotto.

In America vendono anche le

BARCHE *in* SCATOLA

L'America ha sempre la capacità di meravigliarci. Sappiamo molto degli usi, dei costumi, delle capacità e della mentalità di quel popolo, ma quasi ogni giorno ci arriva qualche notizia che ha la facoltà di stupirci, almeno. Sentite questo dato statistico comunicato dalle direzioni dei principali porti degli Stati Uniti: la metà di tutte le piccole barche di privati che galleggiano nelle acque di questi porti non sono mai uscite da un cantiere . . .

Alcune sono state costruite direttamente dai loro proprietari, a casa, con pezzi di fortuna e le altre migliaia provengono nientemeno che da scatole di montaggio e sono state montate dai loro proprietari.

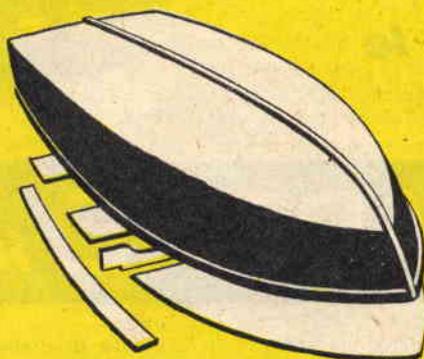
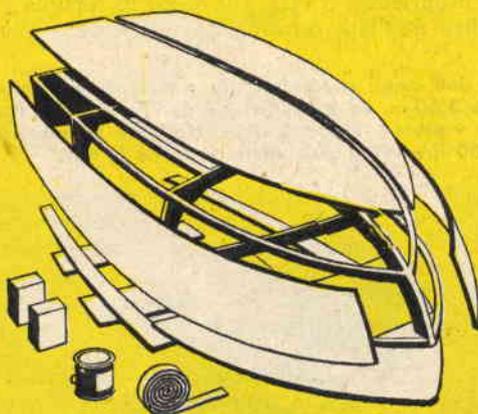
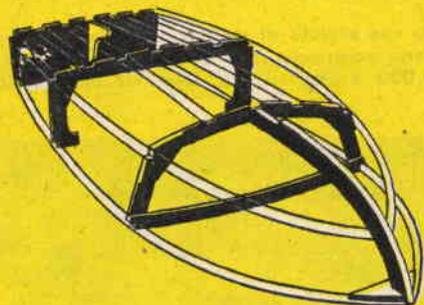
La popolarità di tali scatole di montaggio è attestata dal grosso volume delle loro vendite. Un fabbricante ha dichiarato la vendita di 50.000 scatole di un solo modello; un altro ne ha venduto 40.000 di un altro modello. E queste sono piccole frazioni delle vendite totali, poichè le scatole di montaggio comprendono una estesa serie di quasi ogni tipo di barca, dalla canoa allo skiff, alla barca da diporto, fino ai grandi yachts.

Oltre al fatto evidente che il livello medio di vita degli americani è tanto elevato da per-

Ecco due degli esemplari più diffusi di barche costruite con scatole di montaggio. Quella a sinistra è lunga 3,60 m. ed è adattissima per fuoribordo. Per montarla occorrono circa 30 ore lavorative. A destra è un « pram » lungo 2,40 m. Ne sono stati costruiti 40.000 esemplari. La cassa di montaggio costa 35.000 lire. Vi si può adattare anche la vela.

mettere a una così folta schiera di persone l'acquisto di queste « barche in scatola » è innegabile però anche la passione di questo popolo per il « far da sè ».

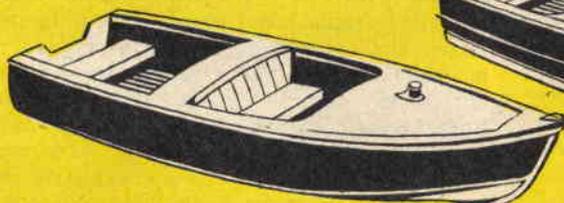
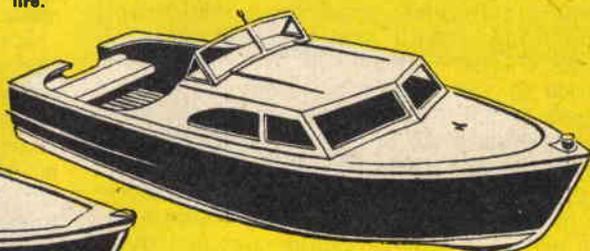
Ciò ha permesso il fiorire di una potente organizzazione commerciale, attorno a questo « hobby ».

Vi sono poi due ragioni convincenti che invogliano il diffondersi di questi « costruttori navali » in sedicesimo. Primo: una barca montata verniciata e rifinita completamente dal privato viene a costare la metà di una identica imbarcazione, comprata bella e pronta. Secondo: le barche « fatte in casa » hanno tutte le caratteristiche e i pregi di sicurezza e durata delle normali approntate dalle fabbriche. Un fabbricante che da mezzo secolo vende scatole di montaggio per barche, do-

Tutti i tipi di « scatole » in vendita contengono i piani completi per il montaggio. Le scatole con i pezzi pretagliati offrono tutto quanto occorre per montare la barca compresi viti e colla, ma i pezzi devono essere adattati e finiti. Nelle scatole con pezzi pretagliati le parti longitudinali ed altre devono essere piallate per formare gli angoli e per adattarle al telaio.

Le scatole con pezzi preformati sono simili alle precedenti ma le parti sono più finite. Richiedono meno lavoro, in quanto occorre praticare solo i fori per le viti. Costano di più, ma contengono la chiglia pronta di legno o di fibra di vetro. Assicurano l'impermeabilità, che è assai importante.

ALCUNI TIPI DI BARCHE IN SCATOLA

PRAM è tronco a prua e a poppa. Può essere a chiglia piatta (che è più facile da montare) o a forma di V. La lunghezza più comune è di 2,40 m. Prezzi da 30.000 a 42.000 lire per scatola completa; per la sola intelaiatura 18.000 lire.

SKIFF ha la prua a punta e la poppa tronca. E di facile montaggio. È adatta al remo o al fuoribordo, ma non alla velocità. Lunghezza da 3 a 3,60 m. La scatola di montaggio costa da 42.000 a 50.000 lire. Quella per la sola intelaiatura circa 22.000 lire.

UTILITY ha chiglia a V; può avere il ponte aperto o coperto. Lunghezza da 3,60 a 4,80. Prezzo da 75.000 a 180.000 lire per scatole complete. Da 30.000 a 75.000 per la sola intelaiatura.

RUNABOUT ha una chiglia adatta alla velocità. Ha il ponte anteriore più lungo, e anche un ponte di poppa. Lungo fino a 5,40 m.; velocità fino a 64 km/h. Prezzi da 105.000 a 370.000 lire per scatola completa e da 36.000 a 100.000 per intelaiatura.

CRUISER. Richiede il maggior lavoro di montaggio, ma permette un più forte risparmio. Dalle barche lunghe 4,80 in cui possono dormire 2 persone (scatola completa per 217.000 lire) a quelle lunghe 6,90 in cui possono dormire 3 persone (680.000 lire). Scatola per intelaiatura da 70 a 122.000 lire.

cumenta che tutte quelle vendute dalla sua ditta non hanno mai avuto inconvenienti.

E' difficile montarle?

Chiunque abbia una certa dimestichezza coi piccoli lavori casalinghi è in grado di montare una barca.

Occorre lo stesso metodo e gli stessi attrezzi. Le parti che sarebbero più difficili montare sono già state preparate dal fabbricante. Non occorre curvar legno a vapore perchè ogni parte curva ha già la sua forma. Al massimo può esser necessario inumidirla con acqua e curvarla leggermente per adattarla agli altri pezzi.

Le scatole contengono materiali in diversi stati di montaggio. Non occorre comprare la scatola completa. Alcuni fabbricanti offrono l'agevolazione di pagare a mano a mano che si costruisce, permettendo di costruire la barca in vari stadi, cioè al ricevimento dei vari pezzi imballati che pervengono nell'ordine di montaggio.

Si paga il pezzo che si riceve e si ordina quello successivo quando il bilancio familiare lo permette. Altri fabbricanti chiedono un versamento iniziale e dividono il resto in 12,

24 ed anche 30 rate mensili. Questo sistema permette anche di ottenere grosse barche, quali non sarebbe possibile avere acquistandole già fabbricate. Alcuni partono dalla chiglia e aggiungono le proprie varianti nel disegno interno e nel ponte. Dato che molte casse di montaggio non contengono la ferramenta, questa può esser scelta a piacere. Lo stesso dicasi della ruota del timone, dei comandi a distanza e di altri accessori.

Quanto tempo ci vuole?

Per costruire una barca da diporto tipica, della lunghezza di 4,80 m, capace di navigare alla velocità di 60 km l'ora bisogna montare 16 parti per completare la chiglia e 32 per la barca completa. Da esempi reali si può affermare che occorrono — in media — 70 ore lavorative. Un abile artigiano impiega ancor meno. Le piccole imbarcazioni richiedono dalle 8 alle 14 ore di lavoro.

Alcune casse contengono una chiglia formata da un sol pezzo di fibra di vetro che è pronto a galleggiare, e nel quale occorre soltanto fissare i sedili e il ponte. Il prezzo di queste chiglie è di 215.000 lire rispetto alle 169.000 di una chiglia di legno; ma per chi ha poco tempo e abbastanza denaro, otterrà la barca pronta in 10 ore lavorative e realizzerà ancora un notevole risparmio rispetto alla barca già costruita. Queste chiglie di fibra di vetro hanno un altro vantaggio: il colore è fissato nel vetro, e perciò non occorre mai riverniciarle.

Quattro tipi fondamentali

Le scatole di montaggio sono classificate in 4 tipi generali, a seconda di ciò che contengono e della quantità di lavoro già fatto. Gli extra variano a seconda del fornitore, e sono indicati nei cataloghi.

Le casse per intelaiatura sono le più a buon mercato ed includono soltanto le parti della struttura della barca — normalmente asse della chiglia, partizioni, telai, ed altre piccole parti quali la ghirlanda, di prua, ecc. — Per ridurre le spese di trasporto, molte parti del telaio non comprendono i pezzi longitudinali come i travi della chiglia. Il legno per ottenerli come pure quello per pavimentare il resto della barca e per il ponte può essere acquistato localmente. La scatola di montagigo contiene il piano completo di costruzione e in qualche caso anche i modelli in grandezza naturale delle parti che si devono fabbricare.

Le scatole con pezzi pretagliati contengono tutte le parti dell'intelaiatura, compresi i pezzi longitudinali, con le tavole per il ponte e altre parti già tagliate su misura. Contengono anche le viti, chiodi, ecc., ma non contengono nè ferramenta, nè vernice. Alcuni fabbricanti vendono la ferramenta necesaria lasciando al cliente la scelta dei tipi e dei prezzi. Per una tipica barca da 4,80 m il gruppo della ferramenta costa 7.500 lire; un comando a distanza del timone, rotta, puleggie, cavi, ecc., 20.500 lire, e un parabrezza plastico, completo, 16.000 lire.

Nel montaggio occorre in generale lavorare di pialla per adattare le tavole del ponte o i montanti dell'intelaiatura. In certi casi può servire solo una raspa. Le tavolette devono essere accorciate, per adattarle, dato che eccedono leggermente la misura. Adattamenti del genere possono esser necessari nel montaggio dei sedili, del pavimento, e delle parti della cabina.

Le scatole di montaggio preformate contengono tutte le parti, e sono più lavorate. La maggior parte delle scanalature sono già fatte sul telaio in modo da rendere necessario solo qualche lieve adattamento.

Scatole di montaggio premontate. In questo tipo di scatola si trovano chiglie già pronte, mezze chiglie che richiedono soltanto di essere unite, chiglie con il ponte già applicato. Il lavoro che resta da fare varia a seconda della fabbrica fornitrice. Questo tipo assicura una buona rifinitura stagna al disotto della linea di immersione. Molti vendono barche addirittura montate per le quali occorre solo il lavoro di verniciatura e l'aggiunta della ferramenta. Si realizza un risparmio che va dal 10 al 15 %.

Difficile l'insuccesso

L'esperienza ha insegnato che i compratori che seguono fedelmente le istruzioni non incontrano, in genere, inconvenienti. C'è di buono inoltre che un solo errore non basta a rovinare tutto il lavoro. Se si guasta una parte si può averne un'altra dal fabbricante o farne una nuova da soli servendovi di quella danneggiata come modello. Tutti possono provare la gioia di « navigare » su di una barca fatta da sè: questo sostengono, dati alla mano, le ditte costruttrici delle scatole. Chi è alle prime armi non ha che da cominciare. Chi invece ha maggiori capacità costruttive e desidererebbe montare un determinato tipo non ha che da informarsi presso il fabbricante. Questi gli venderà solo il libro delle istruzioni, in modo che egli possa esaminare il lavoro che c'è da fare prima di acquistare la scatola.

SB-60

ricevitore a 7 transistori di grande autonomia

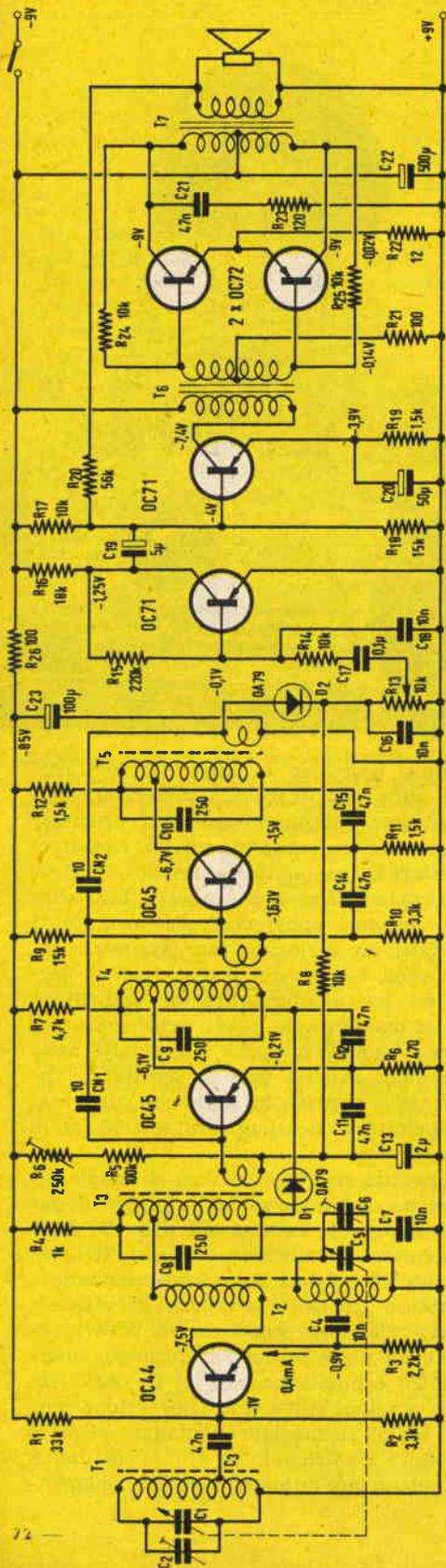
Caratteristiche del ricevitore

- **Antenna: interna a ferrite di 140 mm. di lunghezza, di notevole effetto direzionale (molto utile per eliminare le interferenze).**
- **Campo di frequenza: Onde Medie 620 ÷ 1.680 KHz.**
- **Media Frequenza: 470 KHz.**
- **Sensibilità: 20 ÷ 30 V per 50 mV di uscita.**
- **Selettività: 25 dB circa di attenuazione del canale adiacente 9 KHz fuori sintonia. 60 dB di attenuazione per il segnale immagine.**
- **Campo di regolazione del C.A.V.: 50 dB per una variazione di 6 dB di uscita.**
- **Potenza di uscita:**
  50 mW con il 2% di distorsione
  250 mW con il 4% di distorsione
  350 mW con l'8% di distorsione
  450 mW con oltre il 10 % di distorsione.
- **Transistori e Diodi impiegati: 1-OC44, 2 - OC 45, 2 - OC 71, 2 - OC 72, 2 - OA 79. Totale 9 elementi.**

Abbiamo promesso ai nostri lettori articoli sulle più reecnti applicazioni elettroniche. Ecco che manteniamo la promessa con la descrizione completa di un ricevitore a transistori e con circuito stampato: l'SB-60 della Europhon. Nel suo genere è senz'altro uno dei migliori apparecchi del mercato; è stato infatti dimensionato con larghezza impiegando ben 7 transistor e due diodi al germanio, ed un altoparlante di addirittura 100 mm di diametro che porta senza sovraccarico fino a 0,350 W di uscita e permette nello stesso tempo, data la grande sensibilità che gli consente lo speciale magnete con cui è realizzato, un'ottima ricezione con soli 50mw di potenza.

Si è ottenuto così un ricevitore di medie dimensioni ma di grande sensibilità, l'ideale per le vacanze perchè, lontano dai disturbi delle città, permette di ricevere anche molte stazioni estere con ottima riproduzione sonora.

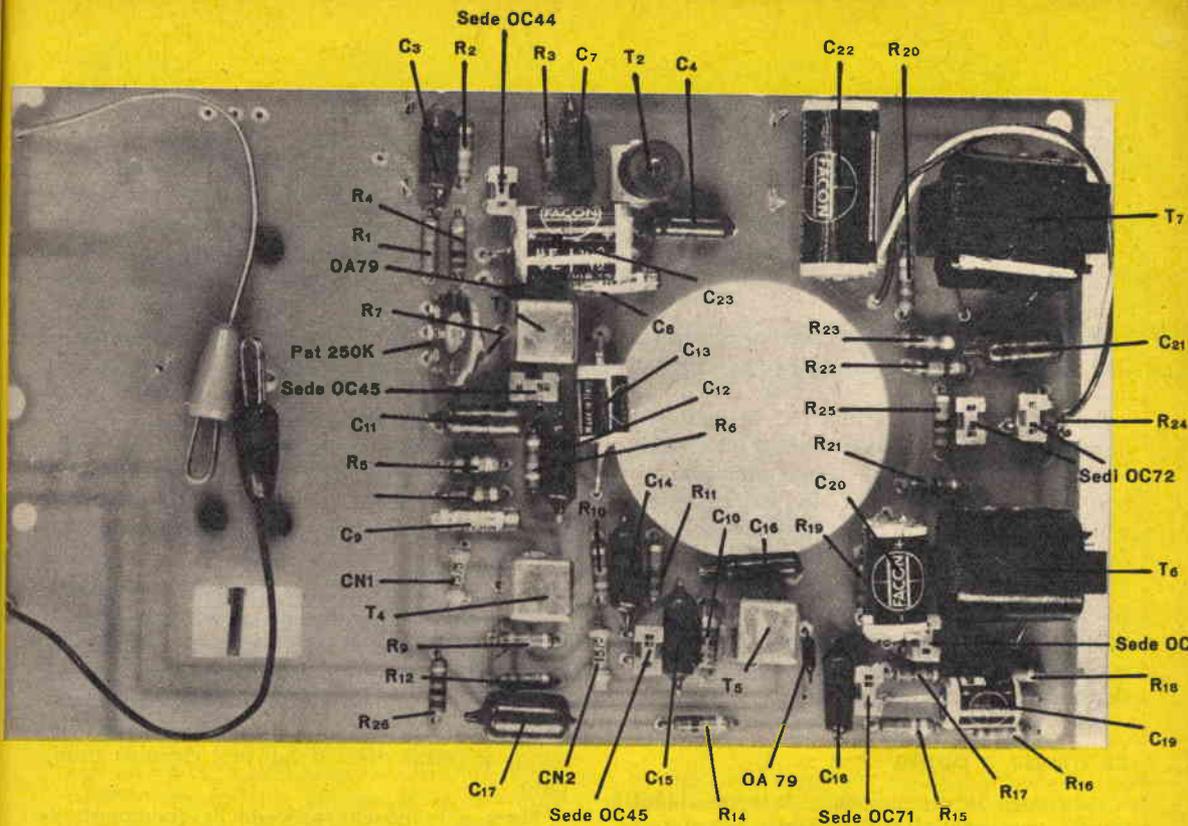
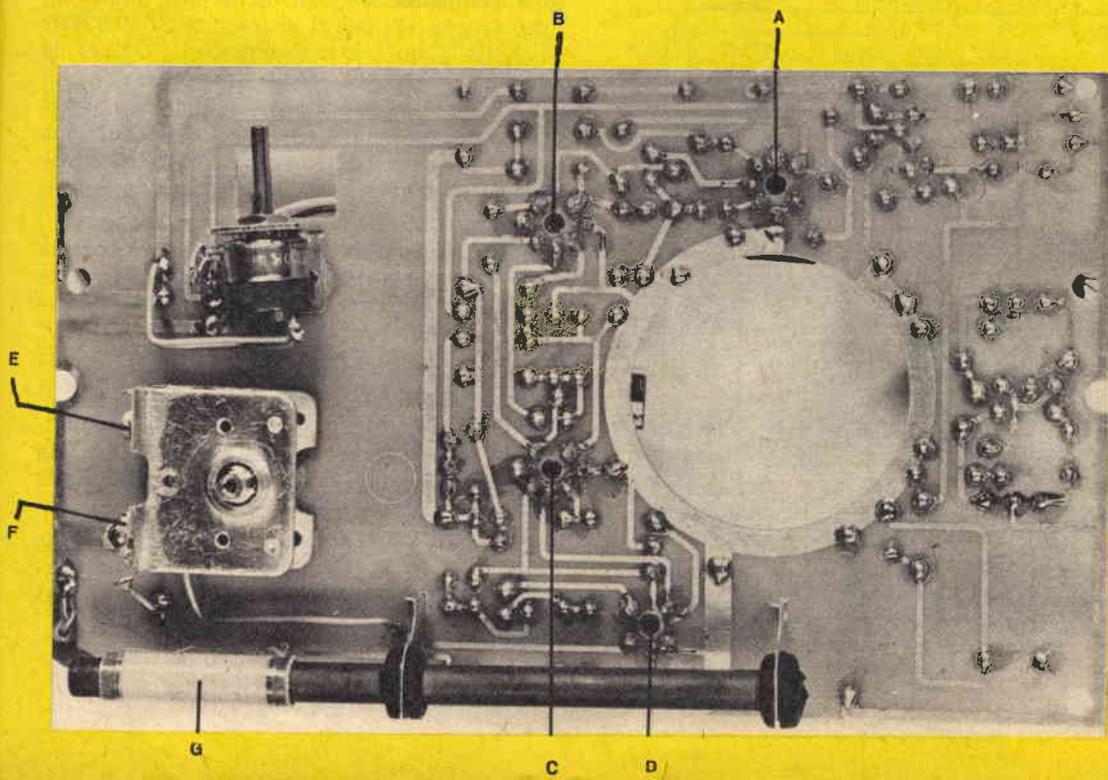
La potenza acustica che è possibile ottenere da questo ricevitore (quasi mezzo Watt) permette d'altra parte anche i tradizionali quattro salti in famiglia quando ci si sintonizza su quelle stazioni che a sera trasmettono musica da ballo. Il maggior vantaggio rispetto ai ricevitori tradizionali lo si ha comunque con la spettacolare autonomia di funzionamen-

to tipica dei ricevitori a transistor. Con l'SB-60 le batterie durano ben 500 ore e costano si e no 200 lire dato che si tratta delle comuni batterie da pila da 4,5 W. che, particolare importante, si trovano in ogni luogo, anche nel più sperduto paesino ove potete recarvi nel corso delle vostre vacanze.

Lo schema elettrico

Vediamolo da vicino sia come impostazione generale che nei particolari. Il principio generale di funzionamento non è molto diverso da quello di una normale supereterodina. Certo la bassa impedenza di entrata dei transistori ed il loro tipico funzionamento come amplificatori di corernte comportano delle disposizioni di circuito tutte particolari. Così nel circuito di sintonia dell'antenna in ferrite il collegamento di base è fatto in presa sul circuito di sintonia in modo da conservare una buona selettività. Così pure il collettore di ogni transistore, nei circuiti di media frequenza, viene collegato in presa sull'avvolgimento di sintonia che è unico (a differenza dei due dei circuiti convenzionali di media) ed accoppiato solo con un secondario di poche spire che fornisce la corrente da amplificare con opportuno adattamento di impedenza alla base del transistore che segue. Il circuito di sintonia di ogni stadio di media nonostante gli adattamenti di impedenza permette una selettività ridotta. Si è rimediato adottando due stadi di media frequenza (anzichè uno solo come nei normali ricevitori) ed in questo modo si ottiene una buona selettività e nello stesso tempo una forte sensibilità che compensa la scarsa amplificazione (da 3 a 4) del primo stadio, a doppia funzione di oscillatore e mescolatore, impiegante la OC-44.

Anche il circuito del diodo ovviamente viene alimentato da un avvolgimento a bassa impedenza. Da questo si ricava il segnale a bassa frequenza che viene preamplificato da una prima OC-71, poi da una seconda OC-71 che pilota il controfase di due OC-72 scelte con caratteristiche quasi uguali.

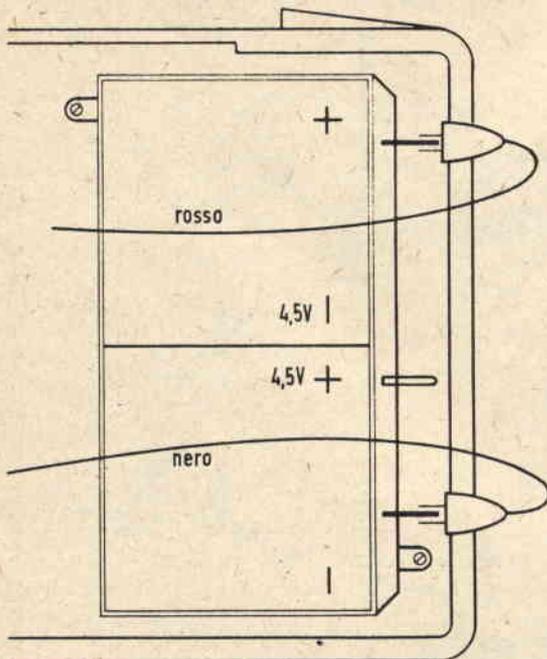
Sui circuiti di bassa frequenza non ci soffermiamo chè sono ormai ben conosciuti dai più. Facciamo solo notare che si hanno ben due giochi di controreazione uno del circuito dell' altoparlante (bobina mobile) alla preamplificatrice, alla Williamson per intenderci, ed uno dai collettori alle basi delle OC-72 del controfase con due resistenze da 10 K ohm.

Questa controreazione riduce la distorsione

Ecco il telaietto a circuito stampato su cui vengono montati da un lato (foto in alto) tutti i componenti; i terminali vengono saldati dall'altro lato sulle striscie metalliche del circuito stampato (foto in basso). Sono indicati i punti su cui si agisce per la taratura (A ÷ F) e i componenti che sono chiaramente riportati sullo schema di principio sulla pagina a fianco.

e soprattutto stabilizza il funzionamento dell'apparecchio rendendolo praticamente insensibile all'invecchiamento delle pile.

Allo scopo serve pure il condensatore da ben 500 μF ai capi dei 9 V di alimentazione e così pure il circuito di disaccoppiamento RC (100 ohm e 100 μF) che separa il circuito di alta frequenza dal resto.

Veramente nuovo è invece il circuito del C.A.V. La tensione continua di rivelazione convenientemente filtrata (10 K ohm - 2 μF) polarizza la base della prima OC-45 di media e ne riduce l'amplificazione ed il consumo di collettore. Questo ad un certo punto si trova così ad una tensione tale che, permettendo la conduzione nel diodo OA-79, introduce un forte carico per il primo trasformatore di media riducendone in maniera decisiva il rendimento. Si ottiene così una efficace regolazione anche con i fortissimi segnali delle stazioni locali senza che per questo venga introdotta della distorsione.

La messa a punto

Le figure forniscono ogni dato per identificare i componenti sulla basetta di materiale isolante che dall'altro lato porta il circuito stampato.

Le stesse figure forniscono i punti con i quali si esegue la messa a punto utilizzando un cacciavite di materiale isolante. Lo schema di principio riporta le tensioni di lavoro di ogni elettrodo dei transistori intese come misurate tra massa ed ogni singolo elettrodo.

Si utilizza un normale generatore di allineamento per radioricevitori con l'uscita collegata ad un telaietto di 20 cm di diametro e circa 50 spire di filo da 0,3 lacca-seta. Si accoppia questo all'antenna in ferrite dell'apparecchio, si regola il generatore sui 470 KHz (modulati a 400 Hz) con circa 10-20 mV di uscita e si procede prima all'allineamento della media.

Con il volume dell'apparecchio al massimo si procede alla regolazione per il massimo di uscita (voltmetro ai capi della bobina mobile dell' altoparlante) successivamente del nucleo del terzo (in A) circuito di media, poi del secondo (in B), poi del primo (in C) introducendo il cacciavite dal lato del circuito stampato.

Mano a mano che procede l'allineamento si riduce via via l'uscita del generatore. Se questi è munito di attenuatore tarato si dovranno avere 200 μV per 50 mW di uscita (0,446 V sui 4 ohm della bobina mobile).

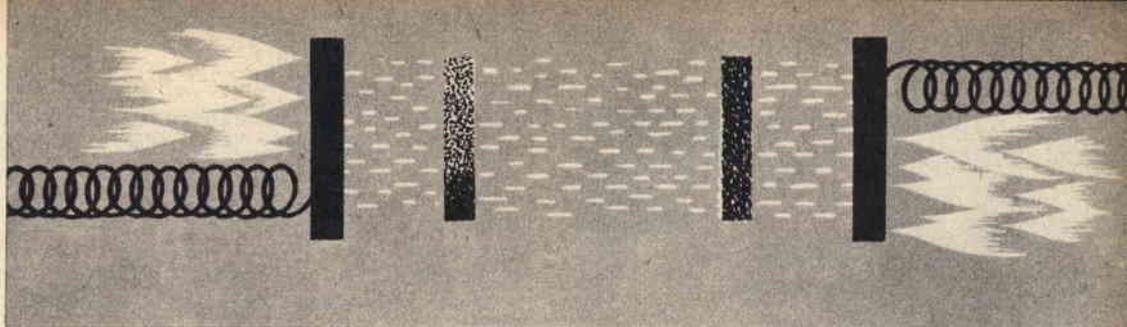
Per l'alta frequenza, a variabile tutto chiuso e compensatore dell' oscillatore quasi del tutto aperto, (F) con il generatore sui 520 KHz si regola il nucleo dell'oscillatore (D) per la massima uscita. Si porta il generatore sui 650 KHz e si sintonizza con il variabile; si regola poi la posizione della bobina di antenna lungo la ferrite per il massimo di uscita bloccandola in quetsa posizione con una goccia di cera.

Con il generatore sui 1.680 KHz a variabile tutto aperto si sintonizza ritoccando il compensatore dell'oscillatore (F) sempre per il massimo di uscita.

Con il generatore sui 1.500 KHz si sintonizza regolando il variabile e si ritocca il compensatore di antenna (E).

Sia l'allineamento del circuito di media che quello di alta frequenza vanno effettuati più volte affinando via via la taratura.

Il circuito stampato permette una notevole uniformità di circuito di modo che l'allineamento si presenta poco critico e molto stabile nel tempo.

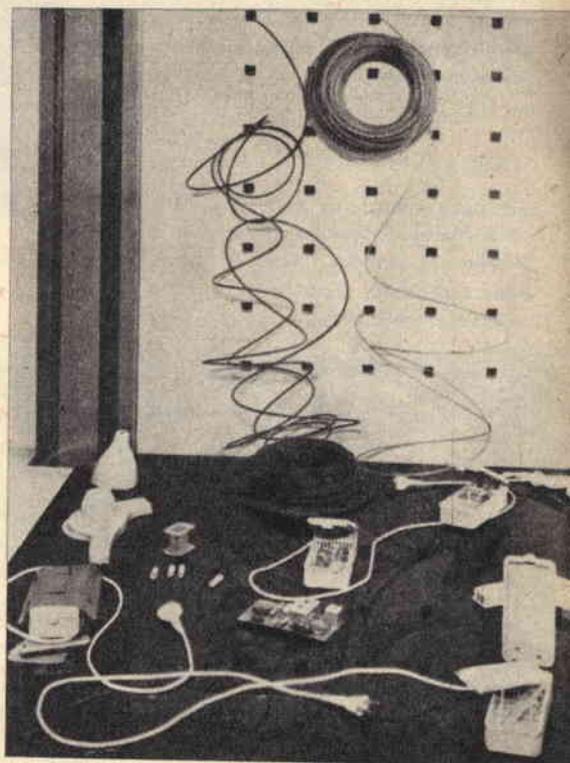
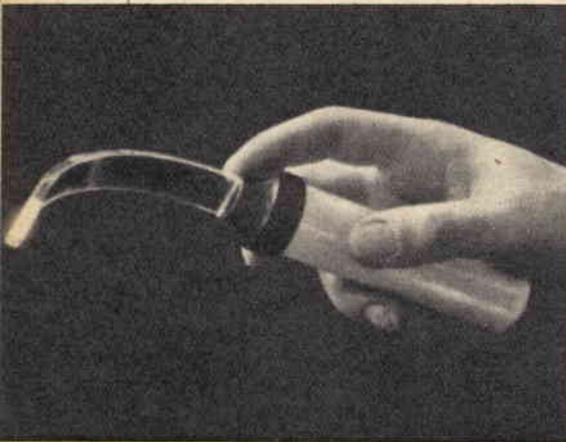
Così debbono venire collegate le batterie (2 pile da 4,5 V. tipo normale). Attenzione a collegare il terminale rosso al + e quello nero al —; un'inversione metterebbe fuori uso il ricevitore.

PICCOLA ENCICLOPEDIA DELLE MATERIE PLASTICHE

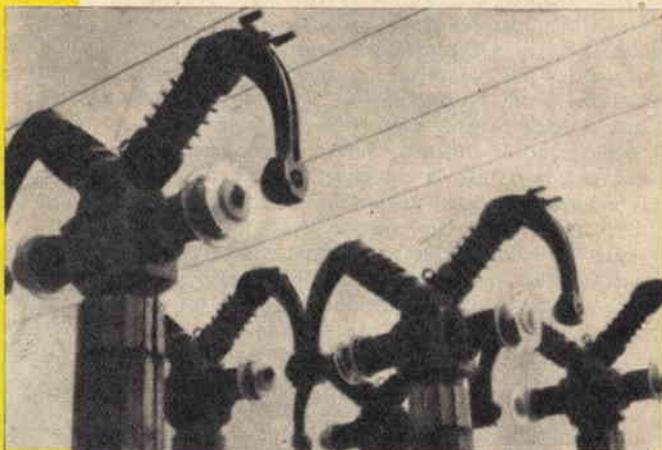
7 Industria elettrica

L'industria elettrica — in questo caso ci riferiamo a quel settore fabbricante i manufatti — ha subito una completa metamorfosi della propria tecnica di lavorazione a seguito dello sviluppo delle materie prime plastiche. Infatti nei nuovi manufatti non troviamo più, per esempio, i vecchi tradizionali isolanti quali la porcellana, il vetro, la gomma, il legno impregnato ecc. Le scoperte più recenti della chimica macromolecolare hanno reso possibile la preparazione di materiali isolanti con caratteristiche dielettriche addirittura superiori a quelle dei migliori isolanti naturali e con caratteristiche assai più costanti. Le resine impiegate in questo settore sono molteplici e quindi riteniamo più opportuno, in questa succinta esposizione, esaminare le singole categorie di resine e relative applicazioni.

Resine fenoliche: queste resine pure che sono formate dalla policondensazione di un composto fenolico con una aldeide (formica, furfurolica ecc.), opportunamente caricate con riempitivi adeguati, permettono la preparazione di una vasta gamma di prodotti, ognuno con caratteristiche specifiche. Il riempitivo più comunemente usato per esigenze medie è la farina di legno opportunamente trattata per questo impiego. Per rispondere invece ad altre esigenze si impiegano: *l'amianto* per una buona resistenza al calore; *la mica* per una elevata caratteristica elettrica e una bassa perdita in alta frequenza; *il silice* per una elevata durezza superficiale; *la cellulosa* per una buona caratteristica meccanica: *il cotone* (fibre o tessuto) per una buona resistenza all'urto; *il nylon* per una buona resistenza all'urto fino a 40 Kgcm/cmq e un basso assorbimento d'acqua; come pure un riempitivo *misto* (organico e minerale) per un alto isolamento ed una elevata rigidità dielettrica. Queste polveri da stampaggio, così ottenute, vengono preessicate in forni ad alta frequenza per togliere loro ogni eventuale traccia di umidità. Si producano quindi vari prodotti di vasto e noto impiego nelle costruzioni elettromeccaniche come cilindri, isolanti, aste, tiranti, lastre, blocchi di varia forma, tubi ecc.

Allo stato liquido, con le stesse resine si impregnano tubi, lastre di cartone e tessuti normali e speciali ottenendo i cosidetti cartoni e tessuti bachelizzati. L'impiego più vasto si ha però nella produzione di spine e prese, parti isolanti per automobili e carrozze fer-

Nell'industria elettrica l'impiego di materie plastiche è quanto mai diffuso. Nella foto, elettrobollitore di Moplen per sterilizzare siringhe ipodermiche.

Una interessante realizzazione in plastica: la lampadina laringoiatrica prodotta dalla ditta CHF Müller AG di Amburgo. In questa lampadina la luce descrive tutta una curva.

A destra: **Interruttori AEG per alta tensione. Il corpo degli ugelli è stampato ad iniezione in Plexigum e reca uno schermo in Rohaglas. Gli ugelli sono rivestiti in materiale isolante incombustibile.**

Lampada subacquea realizzata dalla ditta Mares di Rapallo. Il corpo è in acetato di cellulosa mentre per la copertura della batteria si è fatto ricorso al polistirolo.

roviarie, sostegne per spazzole, supporti e coperchi per teleruttori, interruttori, supporti per bobine, scatole per condensatori, supporti per fusibili, pannelli e scatole per strumenti, supporti per lampade, zoccoli per valvole radio, morsettiere, scatole di derivazione, telefoni, collettori per cavi, sostegni di punti sotto tensione nelle costruzioni elettromeccaniche ecc. oltre ad una diffusissima applicazione come manici per ferro da stiro e ciò principalmente per la bassa conduttività termica e indeformabilità ed inalterabilità fino a circa 150° C di queste resine.

Resine ureiche: esse sono formate dalla policondensazione di urea con formaldeide e vengono caricate con riempitivi a base di cellulosa. Il materiale così ottenuto ha buone proprietà meccaniche ed elettriche ed è inerte ai solventi organici, ma ha un impiego limitato perchè talune caratteristiche dielettriche sono

inferiori. Si ricorre a queste resine in quei casi in cui esigenze estetiche richiedono una vivacità di tinte (mobiletti per radio ecc.) che le resine fenoliche non danno e quando fattori economici non consentono l'uso delle resine melaminiche.

Resine melaminiche: queste che si ottengono per azione della formaldeide sulla melamina, possono esere caricate con materiali vari e danno luogo ad una classe di materie plastiche termoindurenti che assommano tutte le qualità positive delle fenoliche e ureiche con esclusione dei loro difetti. Si hanno ottime caratteristiche elettriche, meccaniche; un ottimo comportamento alle sollecitazioni termiche, assorbimento d'acqua, brusche variazioni igrometriche; una particolare solidità all'azione della luce; un'estesissima gamma di colori che spazia tra il bianco ed il nero; mancanza di odori e sapori nel materiale stampato; facilità

Le scoperte più recenti della chimica hanno reso possibile la preparazione di materiali isolanti impiegati in vari ordini di costruzione. Nella foto, un portamorsetti in Rohaglas, per elettrodi di vetro.

di stampaggio sia a compressione che per trasferimento. L'applicazione di queste resine quindi non ha limiti e pertanto sono da considerarsi come le primeggianti rispetto a tutte le altre. Due fattori avevano finora ritardato la diffusione pratica di queste resine: inizialmente esigevano per la stampatura pressioni specifiche elevate; il loro costo più alto. Ora di questi fattori, il primo è stato eliminato ed il secondo grandemente ridotto.

Resine epossidiche: un'affermazione, diremmo prepotente, la stanno ottenendo queste resine dette anche etossiliniche in quanto sono la derivazione dell'azione di indurenti (basi organiche, inorganiche, acidi,lo ro anidridi ecc.) su sostanze contenenti un gruppo ossietilenico. Le materie prime impiegate per l'ottenimento di queste resine sono l'epicloridrina ed il bisfenolo A. Per la densità del loro tessuto macromolecolare queste resine hanno caratteristiche meccaniche ed elettriche notevoli; hanno un'ottima resistenza agli acidi, alcali ed alle sollecitazioni termiche. I riempitivi più usati sono il quarzo, l'ardesia, il talco, il caolino, l'ossido di titanio, le fibre di vetro ecc. Queste resine sono particolarmente impiegate per la fabbricazione di condensatori, isolatori supporto e passanti, parti che devono assolvere contemporaneamente a compiti meccanici ed elettrici ecc.

Resine poliestere: le poliestere si ottengono da miscele di resine alchiliche non sature con monomeri polimerizzabili come lo stirolo, l'acetato di vinile e simile; vengono impiegate per lo stampaggio di manufatti, per il rivestimento e la protezione di apparecchiature elettriche. Le resine poliestere rinforzate con fibre di vetro si impiegano nella fabbricazione di lastre, tubi, morsetterie ecc. ove sia necessario abbinare caratteristiche meccaniche ed elettriche. Ottimo impiego trovano come materiale di impregnazione e da rivestimento. Per l'impregnazione si usano resine non caricate e di bassa viscosità e per quelle applicazioni dove la resina deve penetrare intimamente tra fili fortemente compressi: bobine, trasformatori, condensatori ecc. Per il rivestimento si usano resine caricate col 50/60 % di polvere

I tradizionali isolanti quali la gomma, il vetro, la porcellana, il legno impregnato, ecc. . . . trovano sempre minor impiego nelle moderne apparecchiature elettriche. Eccovi un generatore a nastro, alto m. 2 ½, in Rohaglas massiccio.

di quarzo, mica, caolino ecc. e in quei casi ove occorra proteggere apparecchiature che lavorano in acqua: rotori di motori elettrici per pompe ad immersione, oppure in bagni acidi od alcalini: elettrodi per bagni speciali, o quando sia necessario isolare ermeticamente dall'umidità apparecchiature delicate: condensatori, isolatori, trasformatori, complessi R.C.L. ecc.

Resine polisiroliche: il materiale termoplastico ottenuto da queste resine trova un impiego più limitato in quanto le sue caratteristiche generali sono inferiori a quelle di altri materiali derivanti dalle altre resine fin qui esaminate. Le sue caratteristiche più salienti sono l'ottima stabilità alle basse temperature, l'assorbimento d'acqua praticamente nullo anche dopo lunga immersione, l'eccellente

Uno dei settori, nel quale più abbondano le sostanze plastiche è senza dubbio quello dell'illuminazione. Nella foto, un lampadario da gabinetto dentistico con piatti in Rohaglas.

resistenza agli agenti chimici, acidi, alcalini e salini. Viene praticamente impiegato per la costruzione di supporti per induttanze, condensatori e altri particolari di apparecchiature ad alta frequenza; per la sua leggerezza, brillantezza e varietà di tinte ottenibili nella realizzazione di mascherine per radio, cornici e manopole per televisori e per la sua trasparenza nell'utilizzazione di custodie per apparecchi.

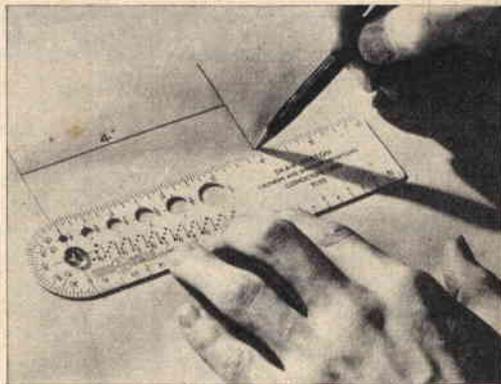
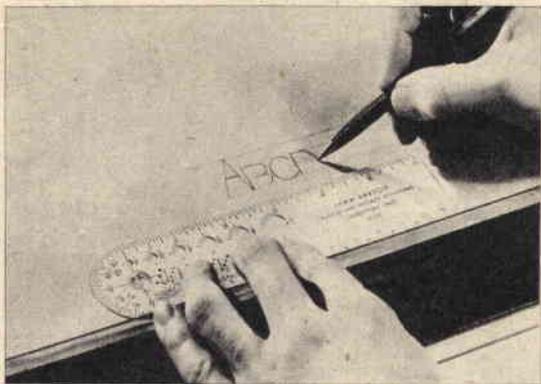
Resine poliviniliche rigide e plastificate: fra queste la più impiegata è il cloruro di polivinile sia in forma rigida che plastificata e quindi elastica. Come materiale isolante non trova applicazione in quanto ha un angolo di perdita elevato. È largamente impiegato nella costruzione di: tubi per protezione per cavi in sostituzione dei tubi Bergmann; isolatori per interni e nei separatori per accumulatori; di cavi e cavetti per basse e medie tensioni; guaine per conduttori; ecc.

Resine polietileniche: sono ottenute per polimerizzazione dell'etilene. Esse differiscono tra loro per il grado di polimerizzazione che da loro un diverso peso molecolare. Le caratteristiche elettriche sono elevatissime, superiori anche a quelle del polistirolo. Per la flessibilità queste resine hanno ottenuto una notevole applicazione nei rivestimenti dei cavi.

In miscela con paraffine e cere microcristalline, il polietilene viene impiegato per l'impregnazione di avvolgimenti che sono sottoposti all'azione del calore, pur essendo percorsi da correnti ad alta tensione od elevata frequenza (bobine di deflessione e nel giogo di tubi catodici per televisori ecc.).

Resine politetrafluoroetileniche: di queste resine se ne considera una serie di polimeri la cui natura chimica è caratterizzata dalla sostituzione degli atomi di idrogeno nella catena molecolare del polietilene con altrettanti atomi di fluoro. Le proprietà elettriche del politetrafluoroetilene, il principale rappresentante di questa serie, non differiscono di molto da quelle del polietilene, salvò però che queste proprietà restano inalterate fino ad oltre 200° C, contro gli 80° C del polietilene. Il costo elevato di questo materiale ne limita l'impiego; lo troviamo nelle apparecchiature elettriche di potenza, nei motori e trasformatori funzionanti ad alte temperature, negli isolamentid i conduttori per forni elettrici, nei circuiti elettrici dei motori a razzo, in radiotecnica, ecc.

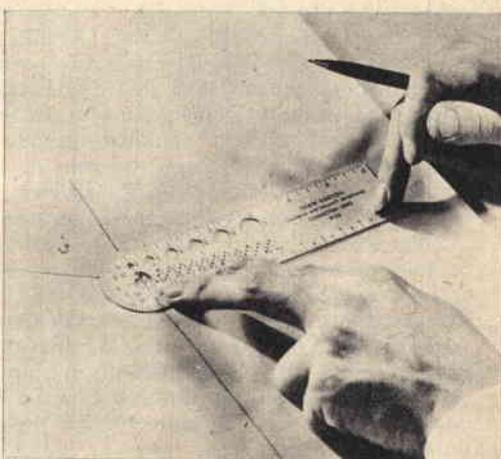
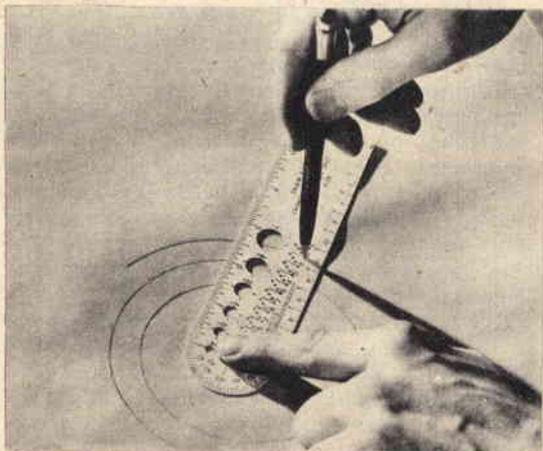
Siliconi: sono resine che possiedono notevoli proprietà dielettriche e trovano impiego come isolanti liquidi di riempimento e come vernici isolanti per impregnazioni e protezioni superficiali. Le loro caratteristiche fisiche sono: punto di congelamento molto basso (—40° C); punto di ebollizione molto elevato; invariabilità delle caratteristiche in un intervallo di temperatura compreso tra —40° C e 250° C; resistenza all'ossidazione; assorbimento di acqua trascurabile; buona resistenza chimica e insolubilità nei solventi organici.

Con opportuni riempitivi a base di vetro, il silicone può essere adoperato nella costruzione di interruttori di potenza, apparecchiature elettriche navali, supporti di bobine e di rulli, spazzole nei motori, parti per forni ad induzione ecc.

Due delle diverse possibilità di impiego che offre il versatile apparecchio che vi presentiamo. Esso è realizzato in lamina di Vinylite rigida.

In un'unico strumento:

COMPASSO, DECIMETRO, GONIOMETRO

Ecco uno strumento semplice ma utilissimo per chi abbia a che fare col disegno. Esso presenta infatti molteplici possibilità di impiego. Basta dare un'occhiata alle foto per rendersi conto di come esso possa fungere da compasso, righello, goniometro, decimetro, ecc. Realizzato in lamina di vinylite rigida esso offre inoltre tutti i vantaggi che tale materiale di costruzione comporta. E' praticamente inattaccabile dallo sporco, dai grassi, dagli acidi. Segni di matita o penna, impronte di dita lasciati su di esso possono essere facilmente tolti con un semplice straccio umido. Il basso coefficiente di espansione della vinylite assicurano inoltre a tale strumento una perfetta durata degli indici di misurazione. La creazione del pratico oggetto si deve ad una ditta americana, la Shaw-Barton di Coshocton (Ohio).

Non avete sottomano un compasso od un goniometro? Poco male. Questo pratico strumento può far benissimo al caso vostro.

MORTE DELLE VECCHIE CANDELE

Trenta milioni di automobilisti soffrono, al giorno d'oggi, del cattivo funzionamento dell'accensione del motore della loro vettura. Ciò ha conseguenze negative sulla potenza, sull'accelerazione e sul consumo. Per attenuare questi inconvenienti si può adottare qualche accorgimento. di effetto temporaneo. quale: *a*) l'uso di carburanti SUPER EXTRA di costo superiore a quello delle benzine normali ma con maggiori possibilità di incrostazioni e di usura delle valvole in cambio di un lieve aumento di rendimento soltanto quando le candele sono nuove. *b*) l'applicazione di trasformatori ad alto voltaggio e gli speciali accessori per accrescere la normale accensione da 12.000 a 15.000 Volts, o più; il che aumenta sensibilmente il costo della auto e mette fuori uso le candele in più breve tempo.

Invece allo scopo di eliminare radicalmente ogni fastidio all'accensione gli ingegneri elettronici del Centro Sperimentale dei motori a getto della Marina Statunitense, hanno dedicato anni di studi e di ricerche, ed oggi finalmente hanno realizzato il *lectra fuel igniter*, che dovrebbe por fine per sempre alle candele di vecchio tipo. Pur avendo anch'esso l'aspetto di una comune candela, funziona con un principio totalmente diverso e nuovo.

Vediamo quindi alcuni degli aspetti e dei vantaggi principali del *lectra fuel igniter*.

Innanzitutto elimina il problema della candela calda e fredda. Al proposito sarà bene aggiungere qualche chiarimento.

Contrariamente a quanto ritiene il profano, una candela « calda » non viene chiamata così perchè abbia qualche relazione con il calore prodotto dalla scintilla. Una candela « calda » è una candela che disperde il calore lentamente e proporzionalmente alla superficie della ceramica che è esposta al calore. Una candela « fredda » è una candela che disperde il calore rapidamente.

Ebbene il *lectra fuel igniter*, invece espone in tutti i suoi modelli la medesima quantità di ceramica. Lo Igniter si raffredda perchè è richiesto che sugli elettrodi della candela si accumuli del carbonio. La candela normale non può sopportare tale cumulo perchè, la scin-

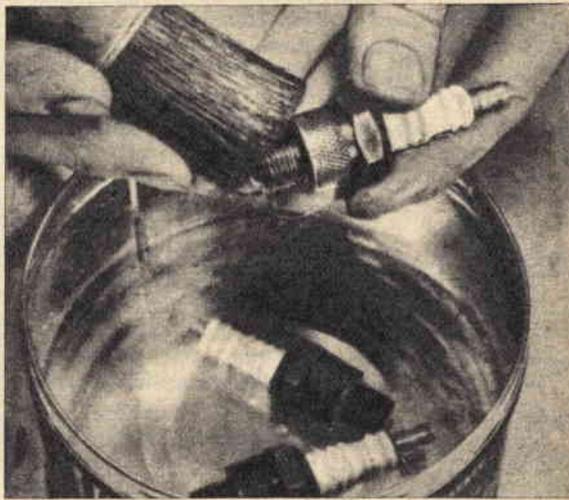
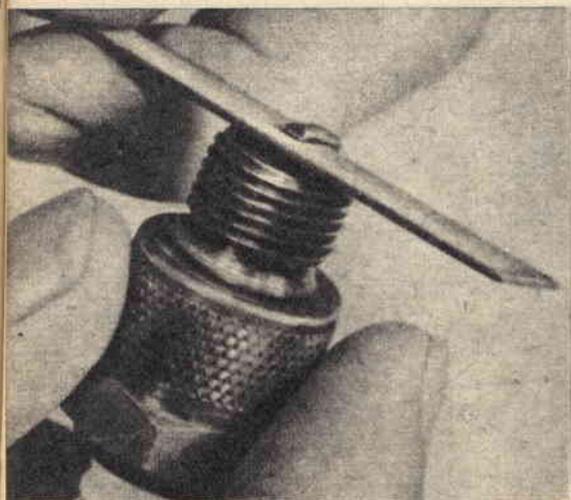
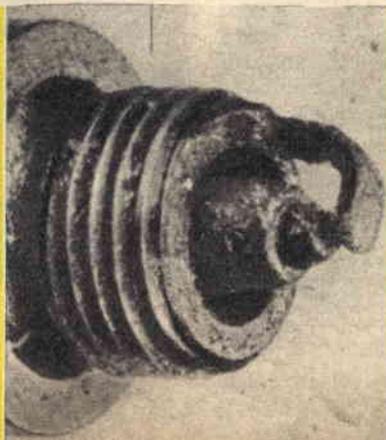
tilla deve aprirsi la strada proprio attraverso il carbonio, mentre sulla lectra il carbonio facilita il passaggio della scintilla. Quindi eliminato il problema della « gradazione termica » finora esistente per i diversi tipi di motore.

Il *lectra fuel igniter* non ha distanza d'aria fra gli elettrodi, come le candele normali e perciò la scintilla sul *lectra fuel igniter* si sprigiona attraverso la ceramica Semi-Conduttrice, erogando fuoco in tutte le direzioni. Questa nutrita scintilla di oltre 16 mm. in profondità, accresce enormemente la combustione della miscela aria-benzina entrata nella camera di scoppio, dando luogo a una maggior potenza.

A questo proposito si può muovere la seguente obiezione: ma le scintille più grandi non brucieranno le valvole? No rispondiamo; innanzitutto i fabbricanti dei motori progettano cilindri e valvole in modo che restano alla combustione completa nel cilindro con un dato rapporto di carburante-aria. Inoltre quantunque abbia una grossa scintilla, questa non è molto calda. Le candele del tipo a resistere hanno una scintilla particolarmente calda che non è conveniente. Non confondete mai una scintilla « calda » con una candela « calda ». Mentre è ormai assodato, ed i tecnici lo confermano, che le candele normali bruciano solo il 20 % e 22 % della miscela che entra nel cilindro, con il *lectra fuel igniter* la percentuale di miscela combusta aumenta grandemente eliminando totalmente la fuoruscita di gas incombusti attraverso lo scarico, avvantaggiando quindi la diminuzione del consumo.

Inoltre l'assenza nel *lectra fuel igniter* di normali elettrodi a filo sottile o appuntiti, ne elimina il logorio, prolungandone la durata ad periodo pressocchè illimitato. Mentre le normali candele debbono essere sostituite ogni 10-15.000 km, il *lectra fuel igniter*, oltre a non richiedere la periodica regolazione della distanza fra gli elettrodi e la sovente pulitura e sabbiatura, ha la durata della vettura su cui è montato.

L'installazione è semplice e immediata. C'è solamente da rimuovere la candela di vecchio tipo, ed inserire il *lectra fuel igniter*.

Per informazioni ulteriori, rivolgersi direttamente alla LECTRA - Piazza Meroni, 1 - Genova.

Il « lectra fuel igniter » ha l'aspetto d'una candela comune (come si vede nell'illustrazione della pagina di fronte) ma funziona con un principio totalmente diverso e nuovo. Si applica come una candela e non si sostituisce mai.

Il « lectra fuel igniter » elimina il problema della candela calda e fredda, la regolazione della distanza tra gli elettrodi e la periodica pulitura e sabbiatura, le operazioni, cioè documentate da queste foto.

I METALLI DEL FUTURO

(continua da pag. 40)

ricezione molto migliore nei nostri apparecchi radio e televisivi.

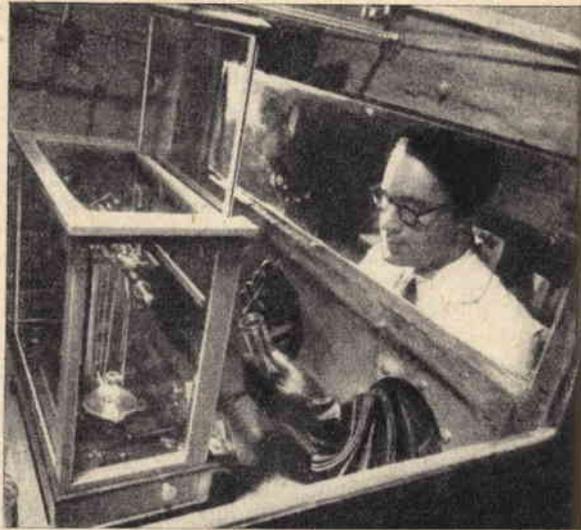
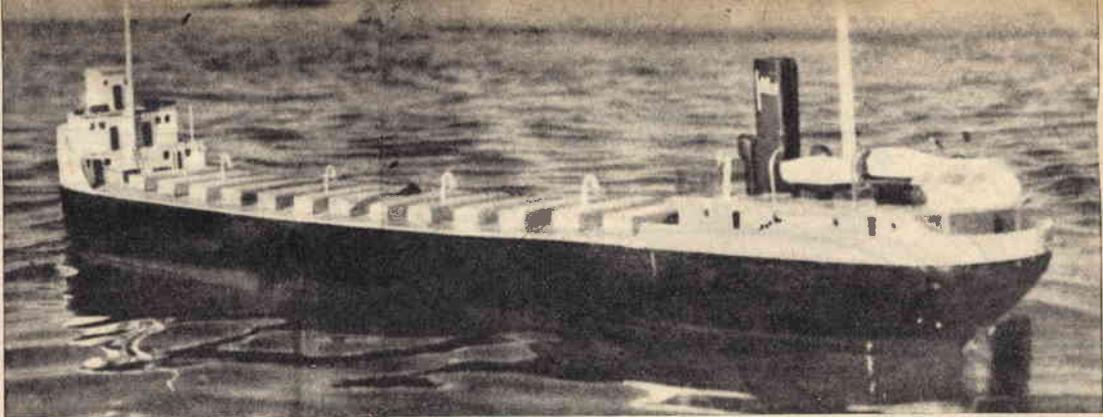
Un altro grande evento nel prossimo futuro, sarà dato dall'unione del metallo con le ceramiche.

Ma forse quello che affascina maggiormente i metallurgi, sono le ricerche e i risultati nel campo dei metalli puri, talmente puri che, fino a questo momento, sono esclusivamente curiosità di laboratorio. Sia la GE che la Westinghouse, sono riuscite a produrre sottili filamenti di questi metalli puri.

Consideriamo un filamento di ferro. Esso è puro cristallo di ferro, assolutamente esente dai difetti che rendono deboli i metalli. Bilioni di atomi di ferro « crescono » in questo cristallo, che ha sezione perfettamente quadra, uno spessore di 0,0025 mm, e lunghezza di 5 centimetri.

Le prove eseguite hanno dimostrato che questi filamenti di ferro puro offrono alla corrosione una resistenza superiore a quella dell'acciaio inossidabile, ed hanno una forza di rottura di centinaia di migliaia di chilogrammi per centimetro quadrato, superiore a quella di qualsiasi altro metallo conosciuto. Si è riusciti ad ottenere filamenti « perfetti » di oro, argento, platino, rame, rame e nichelio.

Oltre a indagare nei campi delle alte temperature e della purezza assoluta, i metallurgi spaziano anche in quello delle basse temperature. Gli scienziati dicono che l'aeroplano del futuro dovrà funzionare con combustibile immagazzinato sotto forma di gas liquido in serbatoi di metallo resistenti a temperature estremamente basse. In previsione di questa necessità del domani, sono già state realizzate camere di prova nella quale i metalli vengono sottoposti a temperature inferiori ai 270°, a soli pochi gradi dallo zero assoluto.

Anche nel campo dei reattori nucleari è avvertita l'esigenza di superleghe, e anche qui è la struttura atomica del metallo che ne determina l'idoneità. In taluni casi i metalli solidi devono essere « trasparenti » ai neutroni, permetterne il passaggio allo stesso modo con cui i raggi di luce passano traverso una lastra di vetro. In altri invece, il pregio maggiore è appunto quello di fermare i neutroni. Fino a pochi anni fa, ad esempio, ben poco si sapeva sullo zirconio. Oggi, data la sua grande trasparenza ai neutroni, esso viene largamente impiegato nella costruzione dei reattori e intorno a questo metallo è nata e si è sviluppata tutta una moderna tecnologia.

Sopra: **Un campione di bismuto-manganese viene pescato da una camera a gas. Siccome tale sostanza si incendia a contatto dell'aria, la sua preparazione deve avvenire in un'atmosfera di elio.** Sotto: **Mediante un processo unico, che impedisce l'alterazione, il titanio viene purificato nell'interno di una barra dello stesso metallo.**

MODELLO DI PETROLIERA

Questo grazioso modello di petroliera rappresenta l'ideale per il navi-modellista esigente: è possibile costruirlo con poca spesa e in tempo brevissimo e la sua linea risulta indubbiamente impeccabile.

Il sistema adottato per la costruzione della prua e della poppa è conosciuto come il *sistema a pane e burro*, sistema che permette il raggiungimento di un'ottima profilatura.

Il motorino usato per la propulsione dovrà essere di tipo elettrico, funzionante a 6 o 12 volt. E' possibile pure l'applicazione di un motore a scoppio da 1 cc., ma la sua messa in opera comporterà l'inconveniente della testa che sporge.

Il legno impiegato è balsa semiduro e le incollature dovranno essere eseguite con « vinavil » o altro collante.

Si darà inizio alla breve fatica ricavando da una tavoletta di balsa dello spessore di mm. 15 l'esatta sagoma del fondo, il cui profilo di contorno è visibile nella vista in pianta dello scafo (per quanto riguarda il rilievo della parte di poppa si segua la linea tratteggiata). La sagoma deve presentare spigoli vivi, poichè ad arrotondarli si penserà a scafo ultimato.

Si ricavino poi i particolari A, B, C, D, E da balsa dello spessore di mm. 10: i suddetti particolari vanno costruiti in numero di 2 per esemplare e vengono incollati, dopo averne tracciato con la matita l'esatta posizione, sul fondo di cui sopra.

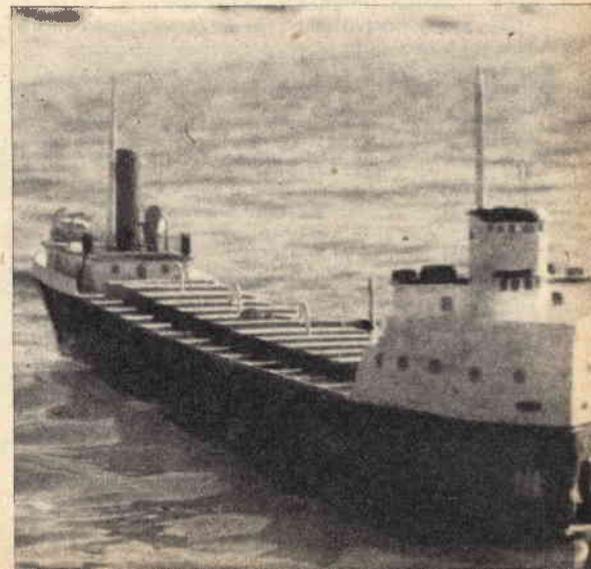
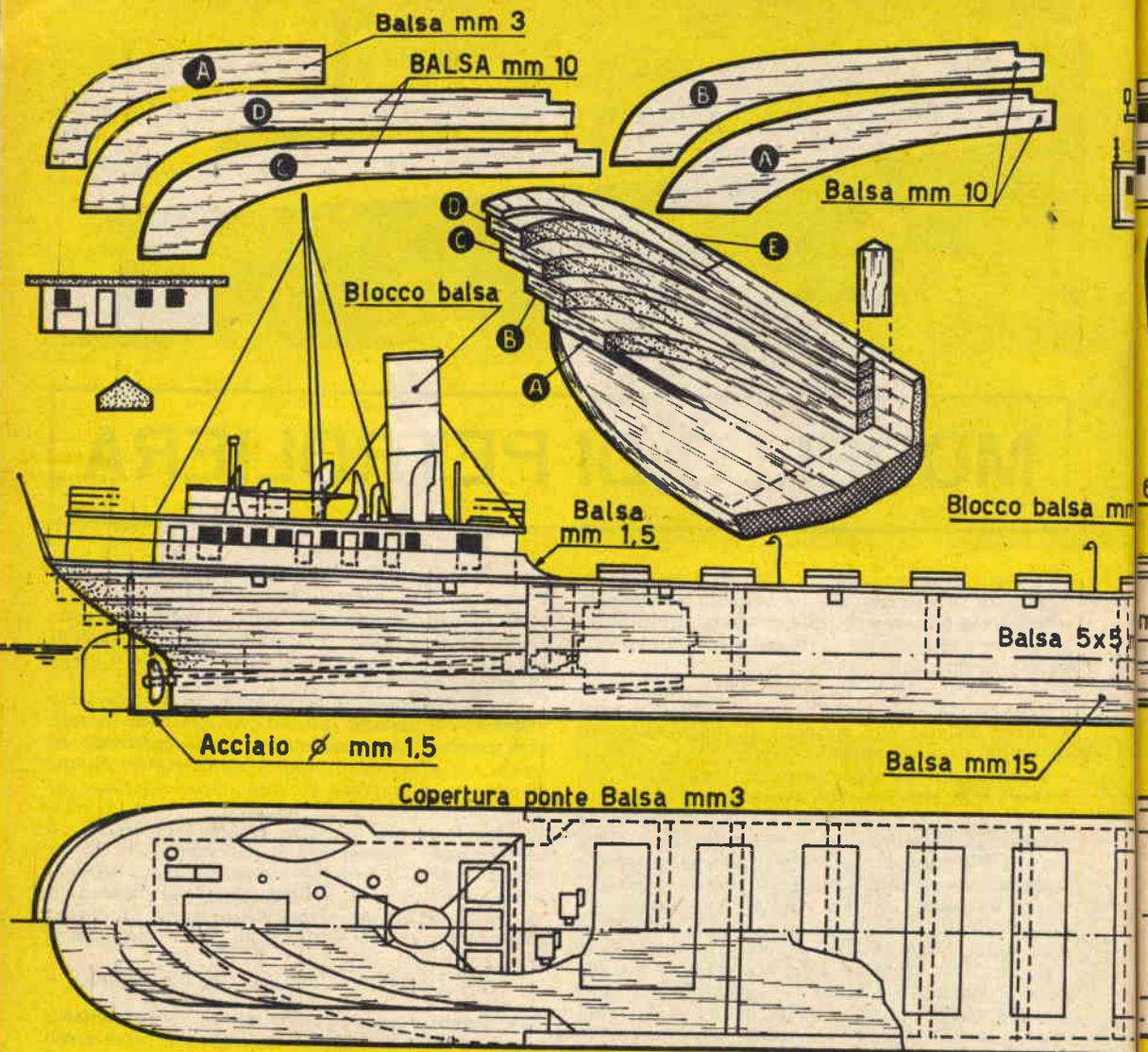
Per la prua si procederà in maniera identica, con la sola variante che i particolari componenti risultano tutti eguali fra loro.

Le fiancate si ricavano da balsa dello spessore di mm. 5, ricalcandone l'esatto profilo dalla vista laterale ed incollandole poi senza economia. Le fiancate dovranno essere mantenute ben diritte per mezzo di ritagli di balsa, sempre dello spessore di mm 5, come appare nelle sezioni tipo del piano costruttivo. Il profilo dei sostegni non assume particolare importanza, considerato come la loro funzione si limiti ad impedire lo svergolamento del legno ad opera della tensione esercitata dalla colla in via di riasciugamento e dall'umidità in un secondo tempo.

Al fine di impedire lo svergolamento del ponte, si incollano pure — trasversalmente — alcuni listellini 5 × 5, i quali potranno risultare o meno incastrati alle fiancate.

Prima di procedere alla copertura, è necessario sistemare il sistema propulsivo. L'albero motore può essere facilmente autocostruito mettendo in opera un alberino di mm. 2 di diametro. Buona norma farlo scorrere su due boccole forzate su un tubetto in ottone del diametro interno di millimetri 4. Il giunto potrà essere acquistato, ma servirà pure egregiamente una molla che faccia buona presa. Il motore viene applicato su una base in compensato, sulla quale viene mantenuto in posizione ad opera di 2 fasciette in lamierino d'ottone fermate al compensato stesso per mezzo di 4 viti.

Le pile vengono alloggiate in corrispondenza

Due aspetti della petroliera di cui vi proponiamo la realizzazione. Il legno impiegato è balsa semiduro. Il motorino usato per la propulsione dovrà essere di tipo elettrico, funzionante a 6 o 12 volt.

della prua e i collegamenti seguono, evidentemente, l'intera lunghezza dello scafo.

Nel piano costruttivo, in corrispondenza della prua, il fondo appare leggermente incurvato; ciò però non è strettamente necessario e dipenderà dal tipo e dal numero delle pile.

Si procederà a questo punto ad una generale ed accurata ripassatura delle incollature, quindi alla copertura, la quale viene eseguita con balsa dello spessore di mm. 3, con vene disposte nel senso della lunghezza. Risulta così sufficiente la messa in opera di un'unica tavoletta di balsa.

Attendendo che il collante si riasciughi, manterremo in posizione il ponte per mezzo di spilli.

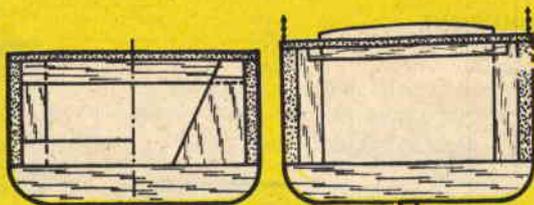
In corrispondenza del vano pile e vano motore, il ponte deve presentare due aperture d'accesso, necessarie al controllo dell'apparato motore.

La costruzione delle sovrastrutture viene eseguita con balsa duro per quanto riguarda le cabine, con balsa tenerissimo i restanti particolari.

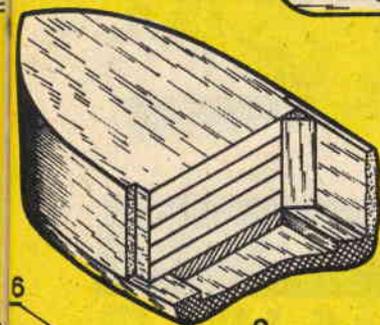
Si procederà quindi alla rifinitura e alla verniciatura.

Lo scafo viene accuratamente scartavetrato, le curve raccordate, i grumi di collante eliminati, risultando necessario contare su una superficie a fondo perfetto.

Seguirà la stuccatura eseguita con stucco alla nitro, che verrà steso — molto diluito — con pennello e lisciato fra l'una e l'altra mano con carta abrasiva ad acqua. Raggiunto che sia il fondo perfetto — quasi untuoso al tatto — si procederà alla verniciatura con colori alla nitro. La vernice — leggermente diluita — viene stesa in due mani per mezzo di un ottimo pennello; fra una mano e l'altra sarà buona norma eseguire la solita ripassata con carta abrasiva ed acqua.

Il piano costruttivo in grandezza naturale potrà essere richiesto alla nostra Segreteria dietro invio di L. 250.

Paolo Dapporto

Per ottenere il piano costruttivo in grandezza naturale, moltiplicare le dimensioni del disegno per 2,6.

SEZ. TIPO

Nylon

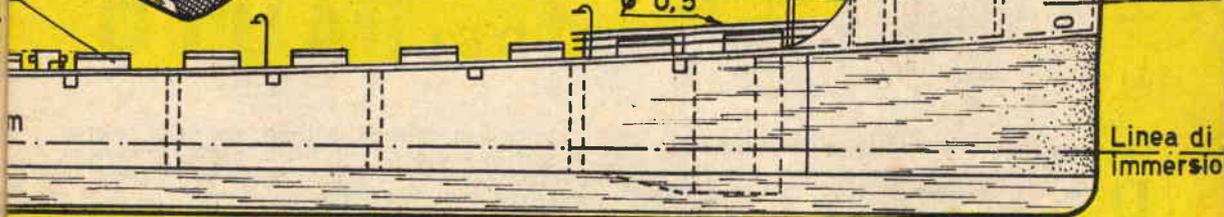
Pioppo

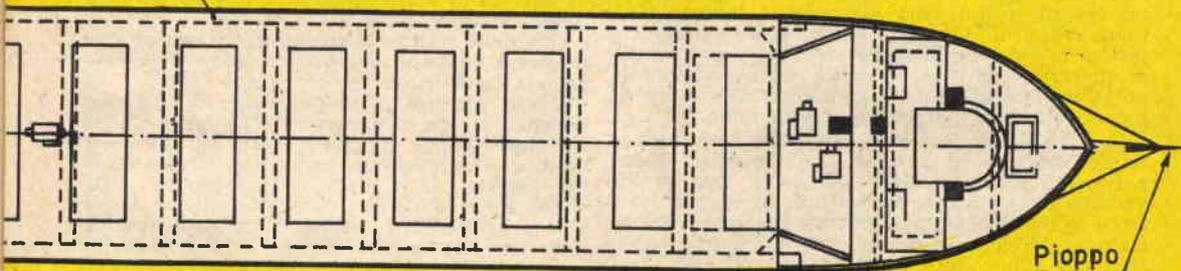
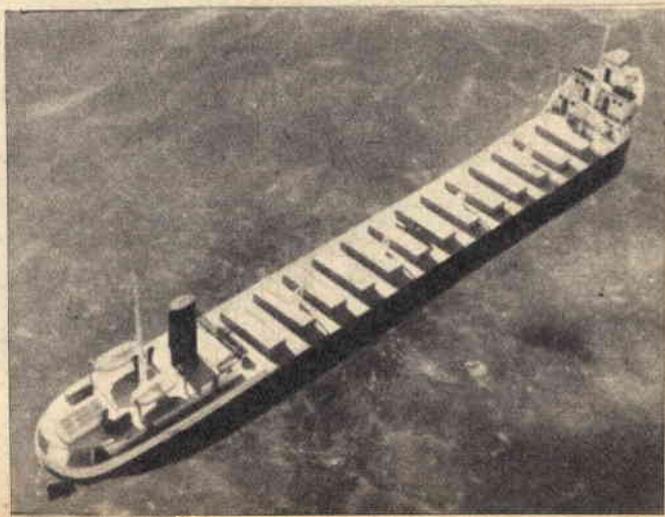
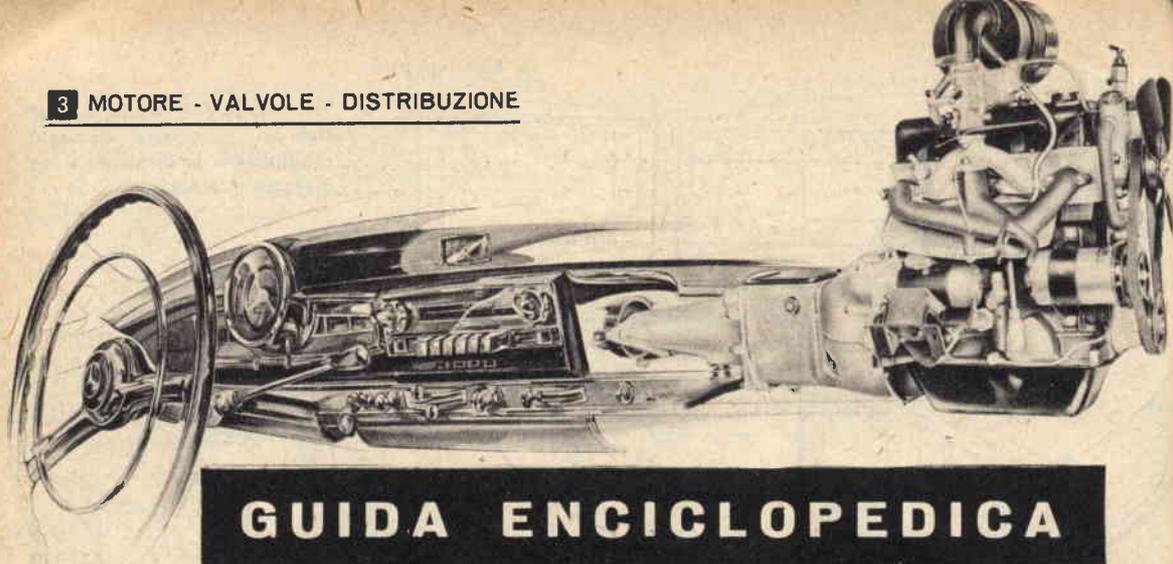
Balsa mm 3

Balsa mm 10

Ottone ø 0,5

Balsa mm 1,5

Linea di immersio

Balsa mm 5

PIOPPO 5x3 mm.

Pioppo

GUIDA ENCICLOPEDICA DELL'AUTO

La registrazione della distribuzione

Dopo aver stabilito le condizioni di efficienza del motore, osserviamone ora il funzionamento.

Le valvole stanno per aprirsi e per chiudersi e il motore sta per aspirare da una parte e scaricarsi dall'altra. A priori — dato che le fasi di un quattro tempi sono esattamente limitate dai punti morti in alto e in basso della corsa del pistone — si potrebbe pensare che i movimenti di apertura e di chiusura delle valvole avvengono all'inizio o alla fine di ogni corsa. Ma bisogna tener conto dell'inerzia dei gas in moto.

La fase di « aspirazione » dovrebbe incominciare nel momento preciso in cui il pistone passa nel punto superiore della sua corsa. Ora se la valvola di aspirazione incomincia ad aprirsi soltanto in tale momento, il pistone avrà già cominciato a ridiscendere prima che la miscela benzina-aria abbia vinto la sua inerzia per mettersi in movimento e penetrare nel cilindro.

Perciò si farà aprire la valvola un po' prima che il pistone raggiunga il punto morto superiore e la si farà chiudere, invece nel momento in cui il pistone ha raggiunto il punto più basso nel cilindro, con un certo ritardo per permettere alla miscela gassosa che si trova in movimento di riempire il cilindro. La valvola di aspirazione, aperta prima del punto morto, assicura l'ingresso dei gas per oltre 180° di rotazione dell'albero motore. Per esempio con 20° di anticipo sull'apertura di immissione, e con 50° di ritardo sulla chiusura dell'ammissione, l'ammissione si trova estesa su $20° + 180° + 50° = 250°$ di rotazione dell'albero motore.

Lo stesso vale per la valvola di scarico che si apre prima che il pistone sia arrivato al termine inferiore della sua corsa, per utilizzare la pressione residua che permette una più rapida evacuazione dei gas; poi, invece di richiudersi nell'istante preciso in cui il pistone raggiunge in alto il suo punto morto, la chiusura viene leggermente ritardata per permettere l'uscita ai gas residui.

Con 60° di anticipo dell'apertura della valvola di scarico e con 15° di ritardo della chiusura la durata della fase di scarico raggiungerà i 255° di rotazione dell'albero motore.

I movimenti della valvola vengono rappresentati da diagrammi circolari. Da questi diagrammi si rileva che, durante un certo tempo, le due valvole rimangono aperte contemporaneamente: la valvola di scarico non si è ancora richiusa e quella di aspirazione è già aperta.

Una delle scienze degli ingegneri specialisti del motore è quella di determinare come deve essere rgolata la distribuzione.

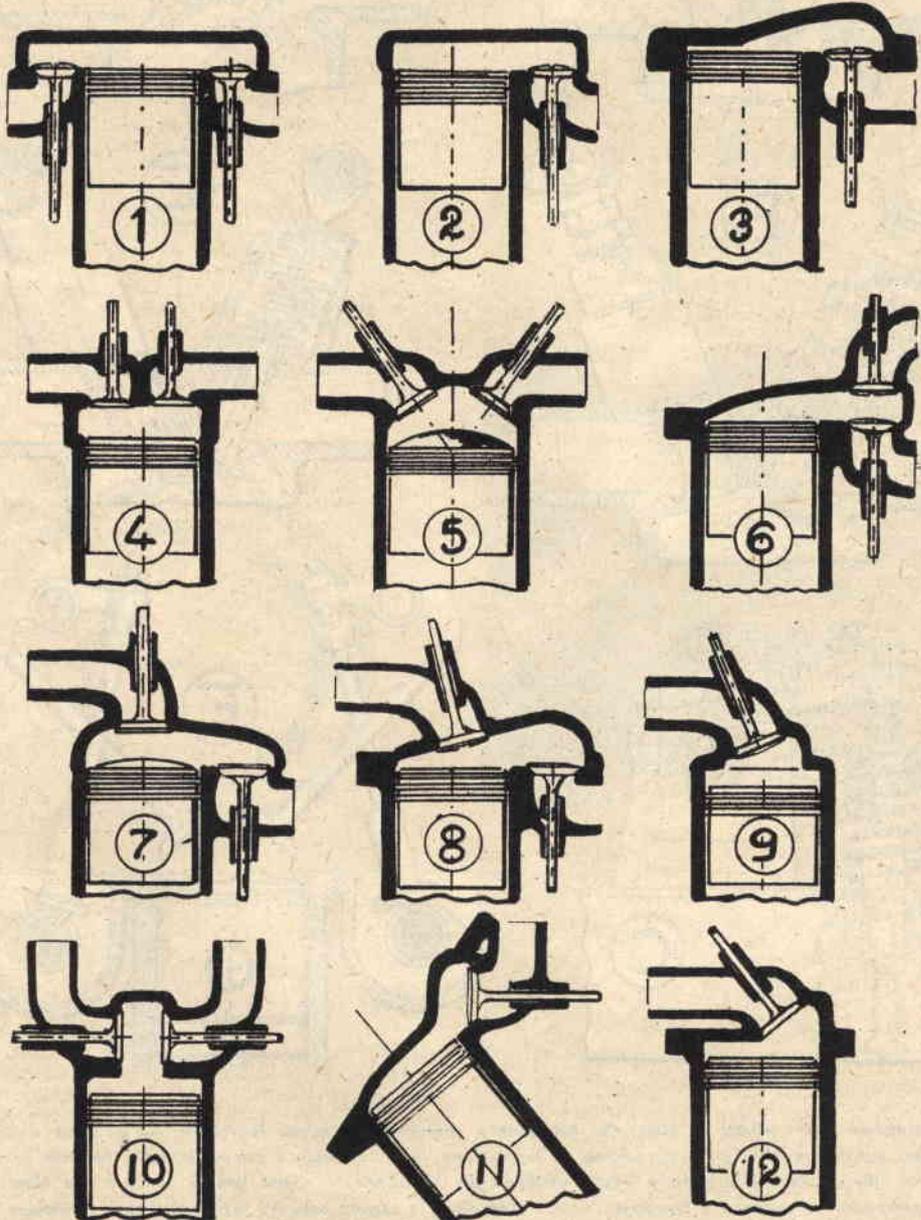
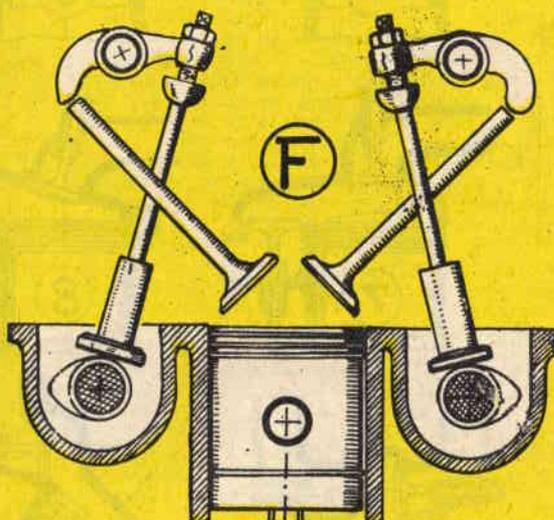
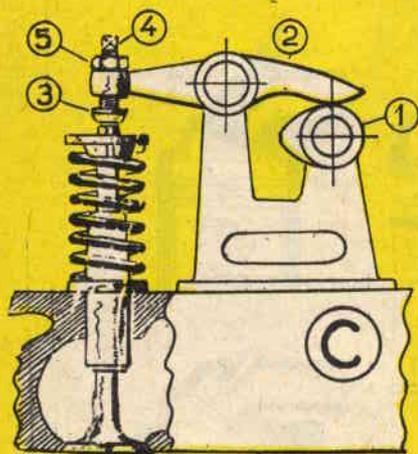
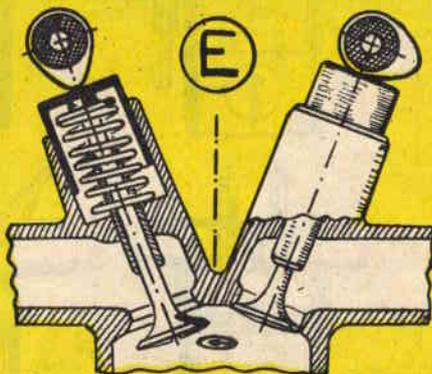
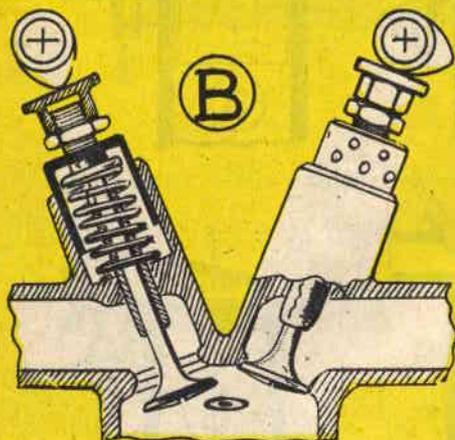
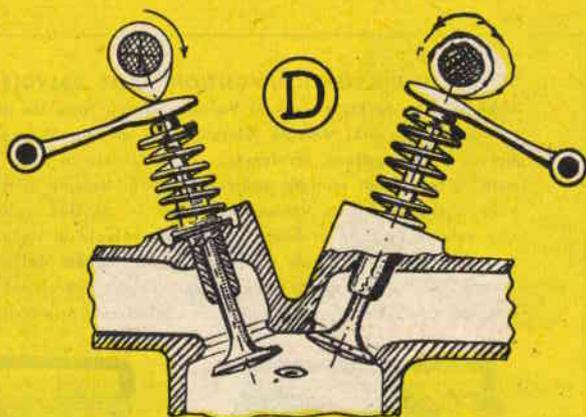
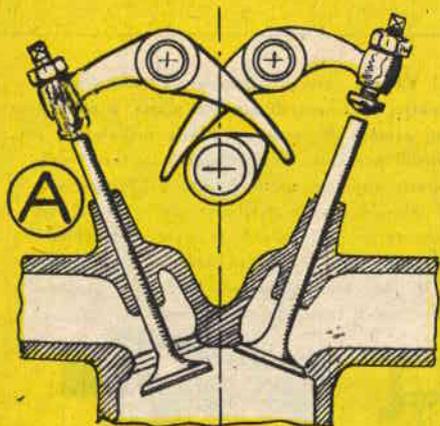
Questi anticipi e questi ritardi hanno effetti benefici, ma ne hanno anche altri meno utili. Se si spinge troppo il ritardo della chiusura della valvola di ammissione, i gas freschi possono venir respinti verso l'esterno, quando il pistone risale. Se si apre con notevole anticipo la valvola di scarico la pressione dei gas contenuti nel cilindro è ancora molto forte e ciò determina una perdita di potenza e di rendimento.

Per ottenere una potenza relativamente elevata occorre che il motore « respiri » ancora convenientemente ai regimi elevati, ma allora la sua potenza può risultare assai diminuita ai regimi medi, e può anche capitare che si metta a « balbettare » quando è al minimo. Inversamente se si desidera un minimo perfetto e una potenza relativamente alta a basso regime, si sceglierà una regolazione poco « incrociata » che impedirà al motore di raggiungere regimi molto elevati, in carenza di riempimento corretto.

Ciò spiega come la semplice sostituzione dell'albero a camme basti talvolta a trasformare la « personalità » di un motore, e conseguentemente quella della vettura.

I condotti

Per molto tempo, le aperture praticate nel cilindro erano collegate con organi quali il carburatore o la marmitta del silenziatore, per mezzo di semplici tubi, che venivano considerati se non

SCHEMI DI DIFFERENTI DISPOSIZIONI DELLE VALVOLE. 1) Valvole laterali simmetriche, disposizione abbandonata da tempo. — 2) Valvole laterali tutte da una parte, e camera di scoppio piatta, a combustione lenta. — 3) Valvole laterali come al tipo 2), ma con camera di scoppio ad alta turbolenza, e quindi a combustione accelerata. — 4) Valvole in testa verticali parallele. — 5) Valvole in testa inclinate, e camera di scoppio emisferica. — 6) Valvole contrapposte spostate su un fianco. — 7) Una valvola laterale ed una valvola in testa. — 8) Una valvola laterale parallela all'asse del cilindro, ed una valvola in testa inclinata. — 9) Due valvole in testa inclinate. — 10) Valvole in testa contrapposte trasversali. — 11) Valvole inclinate rispetto all'asse del cilindro, ma parallele fra di loro. — 12) Valvole in testa inclinate rispetto all'asse del cilindro, parallele fra di loro. Le disposizioni 11) e 12) servono a creare una particolare turbolenza nella miscela aria-carburante che si raccoglie nella camera di scoppio.

A = distribuzione con 1 albero in testa, che provvede a comandare entrambe le valvole. — B = Due alberi a camme in testa, punterie a bicchiere, con sistema di regolazione. — C = Albero a camme in testa, spostato lateralmente. — D = Due alberi a camme in testa, e levette oscillanti che assorbono le spinte laterali. — E = Due alberi in testa agenti direttamente su punterie a bicchiere. — F = Due alberi a camme collocati vicino alla parte superiore dei cilindri, per cui si hanno aste di comando molto corte.

come organi di collegamento. Si comprese in seguito che questi condotti erano la sede di fenomeni complessi molto importanti che era opportuno controllare in modo da ottenere che favorissero, invece di intralciare il rendimento.

Si comprende facilmente che il diametro di un condotto che ha il compito di alimentare il motore con aria o con un miscuglio di aria e di benzina, ha grande importanza. Esiste evidentemente una stretta relazione tra il diametro del condotto e la quantità dell'erogazione. Ma questo semplice ragionamento non vale che per un efflusso continuo, mentre il motore quando funziona non aspira che una volta ogni due giri e durante un brevissimo tempo. Sono appunto queste aperture e chiusure successive che richiamano l'attenzione sulla necessaria lunghezza del condotto.

Quando il pistone inizia la sua discesa, crea dietro a sè un vuoto e la valvola di ammissione, aperta, lascia entrare il gas fresco, che si precipita nell'interno del cilindro a causa della differenza di pressione esistente con l'esterno. Ma l'inerzia propria di questi gas richiede un piccolo ritardo e quando la valvola si richiude, ancora per brevissimo tempo il gas, per l'inerzia della colonna in movimento, continua ad arrivare. Nel momento immediatamente successivo alla chiusura della valvola, dietro alla valvola chiusa, il gas si ammassa e crea una leggera sovrapressione locale. Ma il fenomeno si complica per il fatto che la colonna gassosa si mette ad oscillare tra l'estremità aperta e quella chiusa del condotto.

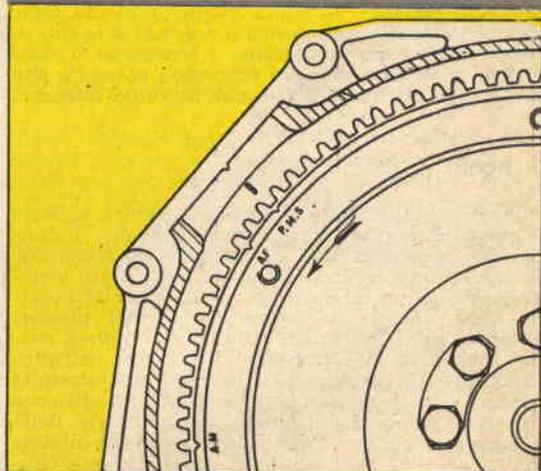
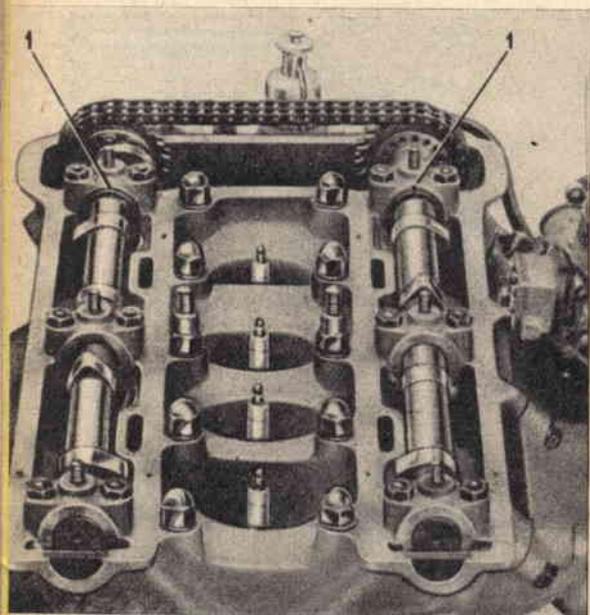
Esempio di un diagramma della distribuzione.

Il tempo di andata e ritorno di quest'oscillazione è funzione della lunghezza del condotto e della frequenza con la quale si succedono le aperture e le chiusure della valvola e della frequenza delle oscillazioni interne che hanno luogo nel condotto, ed ha grande importanza per il riempimento effettivo del cilindro.

Queste oscillazioni dei filetti gassosi nell'interno dei condotti trovano applicazione in certi strumenti musicali, e i grandi organi, con le loro canne di diversa lunghezza sono una dimostrazione acustica del principio. Ogni nota, ogni frequenza distinta è rappresentata da un tubo diverso.

L'onda del gas che si propaga così da un estremo all'altro del tubo comprende una zona di densità massima (sovrapressione) alla quale succede, nell'intervallo che segue, una zona di densità

Gli organi della distribuzione in una « vista esplosa ».

Segni di riferimento incisi sul volano, per la messa in fase della distribuzione.

Segni di riferimento (1) incisi sugli alberi a camme, per la messa in fase della distribuzione.

minima (depressione). Se il sistema condotto-motore è accordato, la valvola si apre esattamente nell'istate in cui è sovrastata dalla zona di sovrapressione ed hà luogo un maggior riempimento del cilindro. Questa espressione non è eccessiva. Si ricorda in proposito che gli ingegneri della N.S.U., operando su un motore da corsa ed utilizzando questo principio, sono riusciti ad ottenere un tasso di riempimento pari ad 1.3, ciò che è del tutto sorprendente.

Il sincronismo è dunque in funzione della lunghezza del condotto. Se il condotto è corto la frequenza sarà elevata; se è lungo, sarà bassa. E tra questi due limiti vi è sempre una lunghezza optimum del condotto che, per un dato regime di rotazione produrrà un riempimento e un rendimento massimi. Si tratta di un problema assai complesso, poichè se, in teoria, i gomiti e le sinuosità del tubo non influenzano il fenomeno di risonanza, si verifica però un fenomeno parassita che in pratica attenua l'effetto che si vuole ottenere.

I nodi

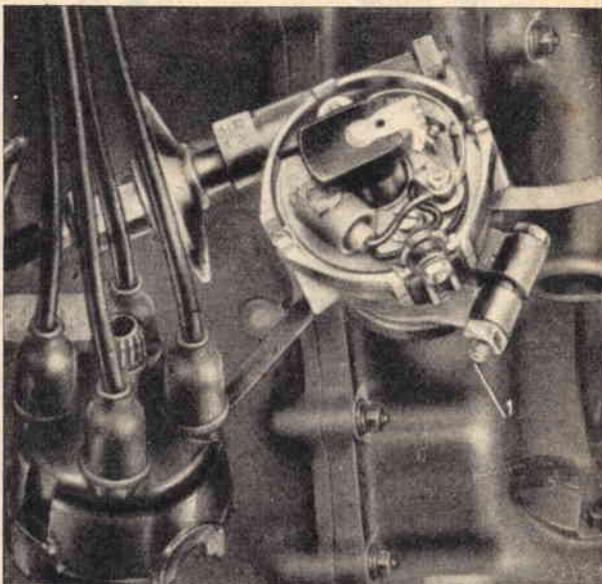
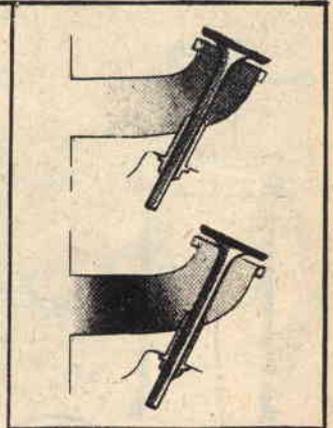
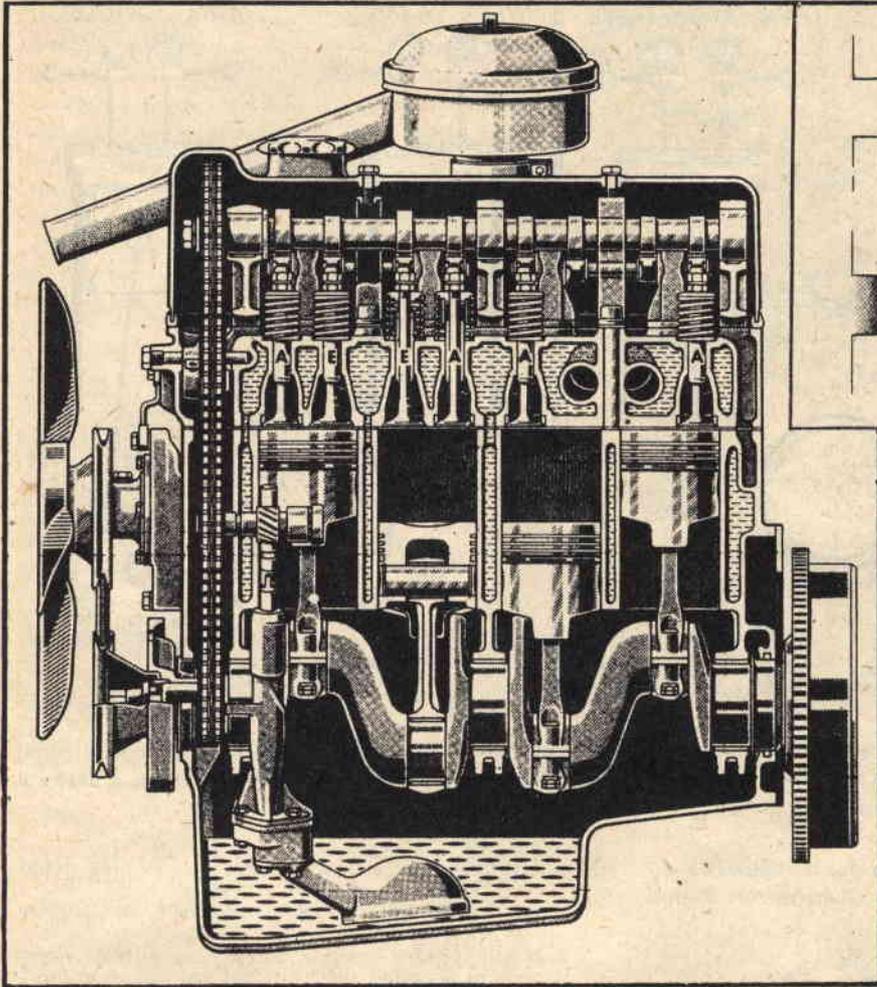
Alcuni autori della letteratura tecnica si sono sforzati di trovare una formula che dia la lunghezza approssimativa di un tubo in risonanza. Il condotto di aspirazione viene paragonato generalmente ad un tubo chiuso ad un'estremità (quella della valvola di aspirazione, o del pistone, quando la lunghezza del cilindro è compresa nella lunghezza di risonanza) ed aperto all'altra estremità. Ci sarebbe così un nodo nell'estremità chiusa e un ventre in quella aperta. La distanza tra nodo e ventre è eguale ad un quarto della lunghezza d'onda. Perciò la frequenza minima dalla quale si ha il diritto di aspettarsi una risonanza corrisponde ad una lunghezza pari a quattro volte la lunghezza del tubo.

Se il cilindro viene considerato come parte integrante della camera di risonanza, il nodo si troverà in esso e si può sperare che l'effetto del riempimento massimo si produrrà nel momento della massima sovrapressione, cioè ai ¾ della lunghezza d'onda.

Se un motore gira a 6.000 giri/minuto, cioè a 100 giri al secondo, cioè 36.000°, e se la durata dell'aspirazione è di 240°, si avrà una frequenza di $\frac{36.000}{240}$, cioè 150 periodi al secondo. Quanto alla lunghezza d'onda essa è eguale al quoziente della velocità del suono per la frequenza, cioè, nel caso presente, di $\frac{340}{150} = 2,25$ m. Bisogna dunque ricercare nei multipli e nei sottomultipli della detta lunghezza d'onda il valore ottimo di risonanza del tubo di ammissione. Ad un'onda di m. 2,25, corrisponde ¼ d'onda di 56 cm. (m. 2,26 : 4 = 0,56) a 6.000 giri/min., 42 cm. a 8.000 giri/min., e 28 cm. a 12.000 giri/min.

La N.S.U. è una delle marche più avanzate in questo campo, e la motocicletta « Renmax » da 250 cmc di cilindrata e di 39 CV di potenza al freno rivela un riempimento di 1,3 grazie ai condotti di cui è dotata. Ricordiamo che il motore che ha i 100 CV per litro di cilindrata era la 1500 cmc Miller. Dotato di 8 cilindri e di 8 carburatori montati su tubi « accordati » di 40 cm., superò i 150 CV.

Attualmente si nota la tendenza all'allungamento dei tubi di ammissione, allungamento che viene ottenuto generalmente inserendo una canalizzazione più o meno lunga a monte del carbu-

Distributore d'accensione. Il riferimento (1) indica il bullone di bloccaggio del corpo del distributore nel suo supporto.

Sopra: **La colonna di gas che riempie il condotto di aspirazione è la sede di vibrazioni, la cui lunghezza d'onda dipende dalla forma e dalle dimensioni delle tubazioni. Il riempimento è notevolmente migliorato se una zona di alta densità (che corrisponde a un « nodo ») viene a trovarsi dietro alla valvola al momento della sua apertura.**

A sinistra : **Sezione del motore diesel Mercedes 190 D in cui si vede il comando della distribuzione.**

ratore, la quale costituisce la presa d'aria per il carburatore stesso.

Ciò che è vero per l'aspirazione lo è anche per lo scarico; ma si noti che in tal caso non si tratta più dell'aria alla temperatura ambiente, ma di gas caldi. A 400° C, la velocità del suono raggiunge i 540 m/sec e conseguentemente i tubi devono venir allungati.

Se è evidente che conviene calcolare questo accordo, la sola esperienza al banco può permettere di determinare la lunghezza più opportuna del tubo di aspirazione, tenuto conto delle variazioni che abbiamo sopra accennato.

Indipendentemente dalla questione della lunghezza dei tubi che si è rivelata assai importante, l'ammissione dei gas freschi nel cilindro dipende anche dal percorso che essi devono compiere. Si comprende che tutte le asperità interne e i gomiti del condotto possono creare dei turbini. I gas perchè possano penetrare in quantità massima nel cilindro devono esser frenati il meno possibile durante il loro percorso. Nello stesso tempo è bene non predisporre tubi di diametro esageratamente largo, poichè ne conseguirebbe una velocità di flusso insufficiente.

Cilindrata unitaria

Esiste dunque una relazione permanente tra la quantità di gas fresco che deve penetrare nel cilindro (la cilindrata unitaria), il numero delle volte che questa carica deve essere introdotta in un minuto (cioè il regime di rotazione) e il diametro interno del tubo di aspirazione. Si ammette volontieri che la velocità di flusso favorevole sia vicina ai 60/m/sec. Dopo aver fluito nei condotti, i gas si affacciano alla valvola e quando questa è aperta offre una sezione di passaggio che aumenta la loro velocità. La pratica insegna che la velocità del passaggio dei gas nella valvola che permette il miglior riempimento è di circa 45 m/ saggio deve esser maggiore di quella del tubo sec. Perciò la sezione della valvola per il passriore del 50 % per ragioni relative al raffreddamento e alla tenuta della valvola.

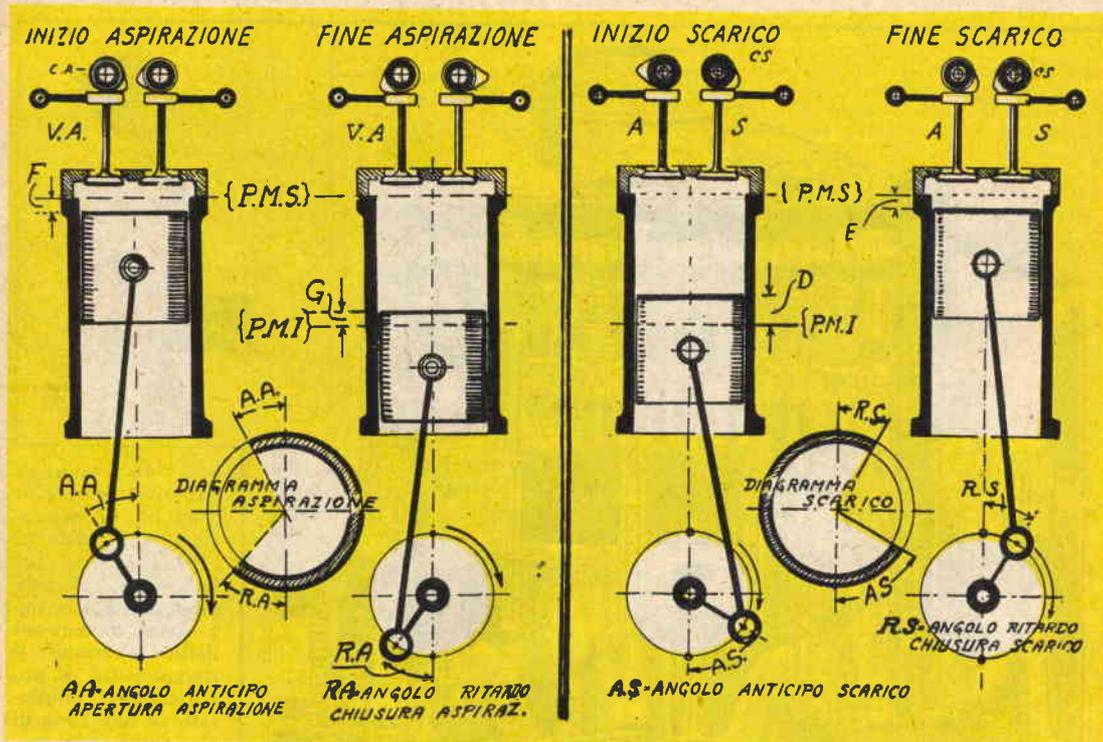
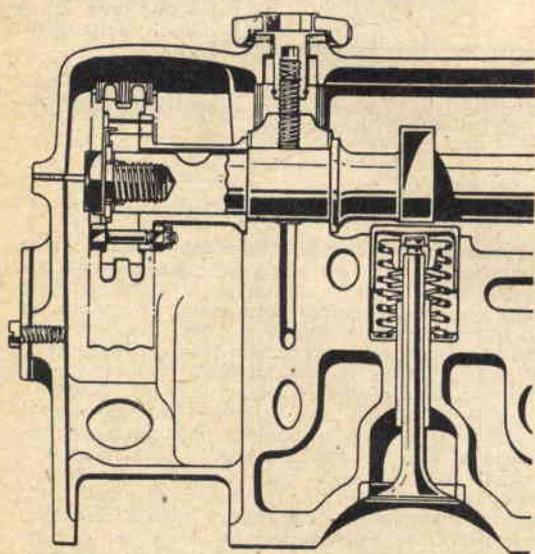



Diagramma indicante gli anticipi ed i ritardi nelle aperture e chiusure delle valvole rispetto ai punti morti superiore (P.M.S.) ed inferiore (P.M.I.). A sinistra si ha il diagramma per l'aspirazione, a destra il diagramma per lo scarico.

Particolare del sistema per la registrazione del gioco delle valvole della Giulietta Alfa Romeo.

Prima di procedere è necessario definire alcuni nel rapporto di $\frac{60}{45}$, cioè circa il 30 % in più. Per le valvole di scarico si tollera una velocità supetermini semplici utilizzati nel parlare di meccanica automobilistica.

Quando si fa uno sforzo, si applica una certa forza su un punto: questa forza viene misurata in chilogrammi. Quando mediante questa forza si ottiene un risultato — per esempio lo spostamento di qualche cosa — si parla di lavoro. Tale lavoro viene misurato mediante un' unità che tiene conto della forza in chilogrammi e dello spostamento in metri. Lo spostamento di un kg per 1 m è un chilogrammetro (km). Se si fa intervenire il tempo impiegato per ottenere lo spostamento d'un certo peso, si ha la nozione della potenza. Facciamo per esempio spostare lo stesso mucchio di sabbia da un ragazzo e da un adulto: il peso sarà lo stesso, poichè nei due casi si ritroverà — dopo lo spostamento — la medesima quantità di sabbia. Il lavoro sarà lo stesso, poichè, nei due casi, la distanza dello spostamento sarà stata la stessa. Ma la potenza non sarà la stessa, poichè, per esempio, l'adulto avrà impiegato un terzo del tempo impiegato dal ragazzo. La potenza viene espressa in cavalli-vapore. Il cavallo-vapore è la potenza necessaria per sollevare il peso di 75 kg di 1 m in 1 s. CV = 75 kgm/sec.

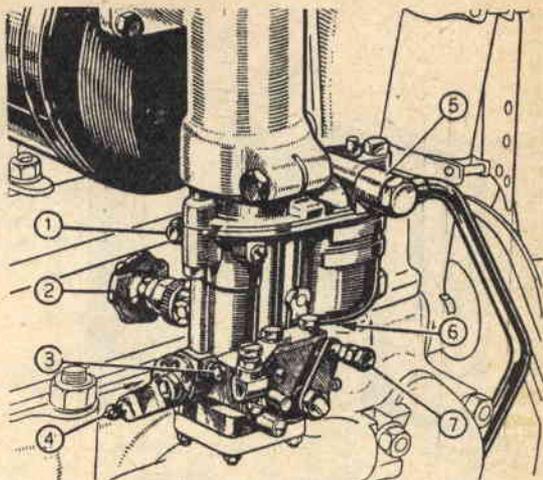
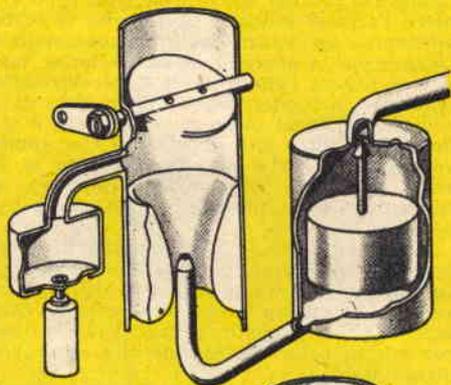
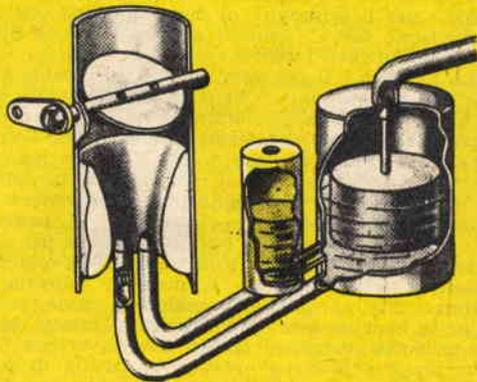
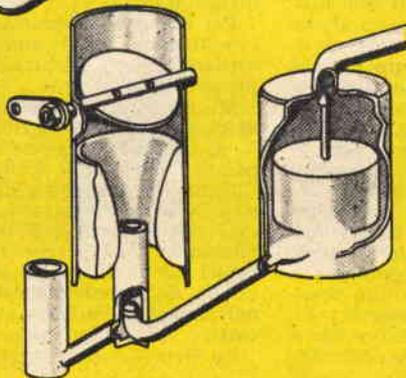
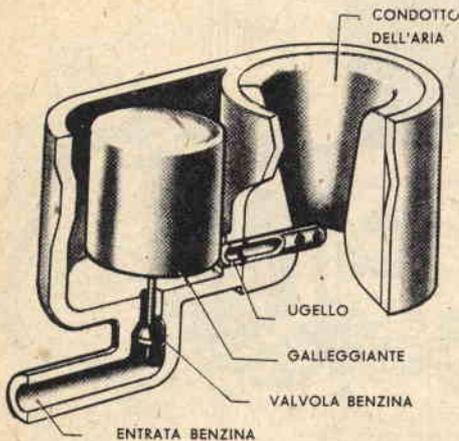
Una stessa potenza può venir utilizzata per sco-

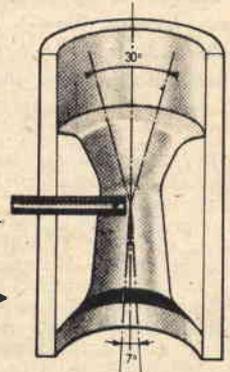
CARBURATORE SOLEX 30 FI (APPLICATO SU FIAT 1100). 1 = Spruzzatore piccolo, per la marcia lenta. — 2 = Pomello dell'economizzatore. — 3 = Vite di regolazione della marcia lenta. — 4 = Comando farfalla d'accelerazione. — 5 = Raccordo d'arrivo benzina. — 6 = Vite, con molla, per regolazione dosatura miscela per la marcia lenta. — 7 = Comando del dispositivo d' avviamento a due tempi. Per effettuare la regolazione della marcia a basso regime occorre dapprima fissare la velocità minima agendo sulla vite (3), lasciando la vite (6) svitata per circa 3 giri; quindi avvitare gradatamente la vite (6) fino a che il motore giri ben regolare.

pi diversi e lo stesso motore potrà spostare un forte carico a piccola velocità o un carico leggero a forte velocità.

Un peso di 75 kg., sospeso, esercita una forza statica di 75 kg. Il sollevamento di un peso di 75 kg. all'altezza di un metro rappresenta — qualunque sia la durata dell'operazione — un lavoro di 75 kg/m. Se tale movimento è effettuato in un secondo, la potenza sviluppata è di 75/kg/m/sec, cioè di un cavallo-vapore. Se il movimento venisse effettuato in ½ secondo soltanto, la potenza sarebbe di 2 CV.

Il carburatore

Poco a poco vediamo che il nostro motore prende forma. È arrivato allo stadio in cui sa aspirare da un lato gas freschi e dall'altro rigetta questi stessi gas che hanno subito diverse modifiche nel corso di un ciclo completo. Le valvole si aprono nel momento giusto. Non manca più che dargli la vita, che lo farà girare. All'aria, che la nostra macchina sa già aspirare da sola, mescoliamo del carburante che, bruciando, non soltanto assicura la vita della macchina, ma la rende anche capace di fornire energia meccanica.

Perciò bisogna mescolare del carburante all'aria aspirata. Il contatto delle particelle del carburante con l'ossigeno dell'aria rende possibile l'accensione della miscela. Nei motori tale accen-

Carburatore ad aria secondaria: l'arricchimento eccessivo della miscela (aria-benzina) è compensato da un ingresso complementare d'aria che è assicurato da una valvola tarata con precisione in modo che si apra quando la depressione raggiunge un valore stabilito.

Carburatore a compensazione: in questo caso è la scarsità di benzina che viene corretta per mezzo d' una piccola riserva che si utilizza solo quando la ricchezza della miscela difetta.

In questo caso l'ugello è sistemato al disotto del livello della vaschetta. Ciò produce automaticamente un arricchimento iniziale che corregge la proporzione della miscela.

La benzina sotto pressione penetra nella vaschetta finchè il suo livello è sufficiente a far sollevare il galleggiante, che chiude il condotto per mezzo della valvolina. La benzina passa quindi attraverso un orifizio cailbrato chiamato ugello o gicleur, prima di essere aspirata dalla depressione che c'è nel tubo d'entrata.

Per accelerare localmente il passaggio dell'aria al suo ingresso e aumentare la depressione, si ricorre ad una «strozzatura» di cui l'angolo delle pareti è ben definito.

sione è ottenuta per mezzo di una serie di scintille elettriche prodotte da una candela. Ma se questo miscuglio di carburante e d'aria è sottoposto per altra via alla temperatura che corrisponde al punto della sua accensione spontanea, esso brucerà. Se si tratta di petrolio e aria, basteranno 350° C; per la benzina e aria, occorreranno 380° C; per il miscuglio di benzolo e aria, ne occorreranno 420° C. Quanto all'alcool e aria bisogna raggiungere i 460° C.

La benzina è il più comune dei carburanti. Occorre che 1 grammo di benzina sia mescolato con 15,5 grammi d'aria per ottenere una combustione completa. Questa è la dose perfetta. Ma l'esperienza ha dimostrato che questa dose teorica non permette di far rendere al motore tutta la potenza di cui è capace. Bisogna perciò prevedere un arricchimento del 20 %, cioè 1,2 gr. di benzina per 15,5 gr. d'aria, o di 1 gr. di benzina per 12,5 grammi d'aria. Questa è la dose della potenza massima, quella che dà la maggior velocità di fiamma. Ma ancora tutto andrebbe bene, se la miscela benzina-aria, perfettamente dosata, desse un prodotto omogeneo. Questo non si verifica. Ora non bisogna lasciare nessuna particella di ben zina senza un apporto di ossigeno, e perciò si forza la quantità d'aria. e la miscela che praticamente dà il rendimento ottimo è povera del 10 % rispetto al miscuglio teoricamente perfetto. Occorrono dunque 17 gr. d'aria per 1 gr. di benzina. Bisogna notare inoltre che se si arriva ai 28 gr. di aria per grammo di benzina, la miscela non brucia più. Lo stesso avviene se si scende a 8 gr. di aria per 1 gr. di benzina.

Durante il suo funzionamento, un motore richiederebbe, a seconda del suo carico e del suo regime, tutta una gamma di dosaggi. E si affida al carburatore il compito di provvedere a questi dosaggi. Ma il carburatore per provvedere a ciò dovrà disporre di carburante che abbia una pressione assolutamente costante e indipendente, per esempio, dal carico con il quale esso arriva. Ecco perchè il carburatore, o meglio l'ugello del carburatore, è alimentato da una vaschetta munita di un galleggiante che chiude l'ingresso della benzina quando il livello supera un valore predeterminato. Il carburante, per poter bruciare completamente deve essere nebulizzato o polverizzato che dir si voglia. Per vaporizzare il carburante si utilizza la depressione che viene lasciata dal pistone dietro a sè. Nel tubo che fornisce l'aria al cilindro si immette il carburante attraverso un orifizio calibrato, chiamato ugello. Quanto più la depressione sarà intensa, tanto più si manifesterà l'effetto della « polverizzazione », e tanto più la trasformazione nello stato di vapore e la combustione saranno migliori. Si è stati indotti a stabilire una strozzatura che aumenta la velocità dell'aria e conseguentemente la depressione all'altezza della strozzatura stessa. Questa strozzatura è costituita mediante due coni rovesciati.

La benzina sotto pressione penetra nella vaschetta finchè il suo livello solleva il galleggiante. Questo ottura il foro d'ingresso mediante una valvolina. La benzina fluisce attraverso un foro calibrato (gicleur)-ugello, prima di essere aspirata per effetto della depressione che esiste nel tubo di immissione.

Per accelerare localmente il flusso dell'aria nell'immissione e per aumentare la depressione si utilizza una strozzatura nella quale l'angolo delle pareti è ben definito.

Ma in un sistema di questo genere, la velocità di passaggio è in funzione — tra gli altri fattori — di un coefficiente detto di contrazione che dipende dagli angoli formati dai coni.

Nella combinazione di coni prima convergenti e poi divergenti, sarà opportuno attenersi ad angoli che forniscano il coefficiente di contrazione massimo. Ecco perchè le strozzature dei carburatori hanno 30° nella parte convergente e 7° in quella divergente. Questa strozzatura intercalata nel passaggio dell'aria avrà una funzione amplificatrice della depressione.

La depressione maggiore non è situata, come

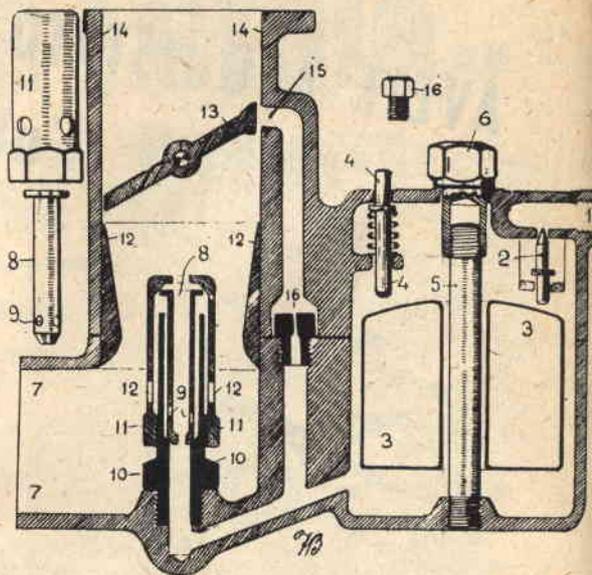
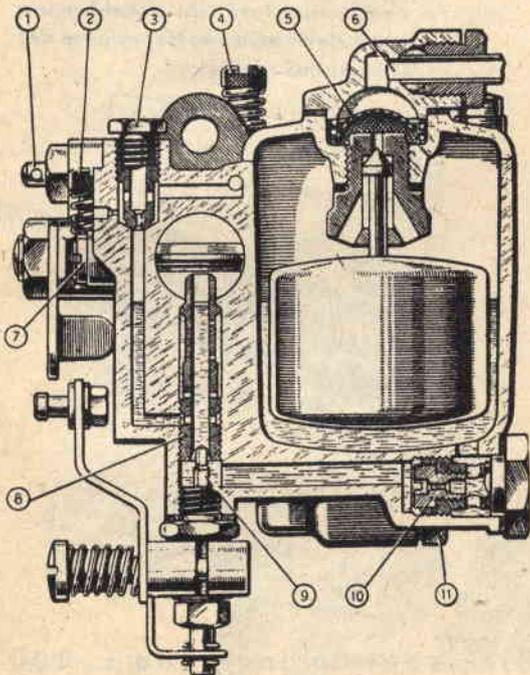
si potrebbe crederlo, nel punto in cui la sezione è più piccola, ma ad una distanza, nel senso del flusso, che è eguale al terzo del diametro più piccolo.

L'ugello della benzina

Questa distanza determina il punto in cui deve essere messo l'ugello che fornisce la benzina. La depressione aumenta con l'aumentare del regime del motore.

Abbiamo visto che esiste una certa proporzione tra l'aria e la benzina che deve essere mantenuta per ottenere un dosaggio ottimo. Due tubi di diametro conveniente servono per assicurare l'alimentazione di aria e di benzina. Per il tubo dell'aria, a seconda dei motori, il diametro dovrà essere da 15 a 50 mm. Per la benzina non avrà che da 0,5 a 3 mm. di diametro.

Il rifornimento di aria è in funzione del diametro e della radice quadrata della depressione, tenuto conto di un terzo fattore, rappresentato dal peso specifico dell'aria. La curva dalla quale si ricava il consumo in funzione della depressione dovrebbe essere una parabola. In realtà,

SEZIONE DI CARBURATORE SOLEX APPLICATO SULLA FIAT 500. 1 = Spina del comando dispositivo d'avviamento. — 2 = Vite di regolazione della marcia lenta. — 3 = Spruzzatore piccolo. — 4 = Vite di regolazione della presa d'aria per la marcia lenta. — 5 = Reticella filtro. — 6 = Raccordo entrata benzina. — 7 = Presa d'aria per emulsione. — 8 = Tubo d'emulsione. — 9 = Economizzatore della benzina. — 10 = Ugello principale. — 11 = = Ugello d'avviamento.

SCHEMA DI CARBURATORE SOLEX DI TIPO FONDAMENTALE. 1 = Raccordo ingresso carburante. — 2 = Punta conica. — 3 = Galleggiante. — 4 = Pulsantino per abbassare il galleggiante. — 5 = Prigioniero centrale. — 6 = = Dado per smontare il carburatore. — 7 = Apertura ingresso aria. — 8 = Spruzzatore principale, con fori laterali 9 per emulsionare la benzina con l'aria. — 10 = Pozzetto fisso. — 11 = Cappuccio con fori laterali 12 per l'ingresso dell'aria. — 12 = Diffusore. — 13 = Farfalla. — 14 = Raccordo uscita miscela aria-carburante. — 15 = = Canaletto di passaggio della miscela del minimo. — 16 = Getto calibrato del minimo.

Il carburante che si trova nello spazio cilindrico centrale e nello spazio anulare (compreso fra lo spruzzatore principale ed il portaspruzzatore), facilita la ripresa.

data la compressibilità dell'ariaa, gli attriti, ecc., il consumo reale risulta inferiore a quello teorico, e lo scarto cresce proporzionalmente alla depressione.

Per quanto riguarda la benzina, il consumo è, teoricamente, proporzionale alla depressione. La curva dovrebbe dunque essere una retta. In realtà è invece una parabola, o meglio un fascio di parabole, poichè ugelli diversi producono consumi diversi. L'ugello più piccolo dà una curva assai piatta, mentre quello più grosso dà una curva che si avvicina per forma a quella del consumo d'aria.

Un carburatore semplice, senza dispositivi di correzione, fornisce una miscela la cui « ricchezza » non è corretta che per un solo valore della depressione. Quando la depressione diminuisce rispetto al valore ideale, la miscela risulta impoverita.

Inversamente, se la depressione aumenta, la ricchezza diventa eccessiva. Partendo da tale constatazione, sono stati ideati i dispositivi compensatori.

7
AGIP
in partenza
in gara
all'arrivo coi vincitori
SUPERCORTEMAGGIORE
la potente benzina italiana
è in linea con tutti i records